KIŠPATIĆ.

KUKCI.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

POUČNA KNJIŽNICA „MATICE HRVATSKE".

KNJIGA XI.

KUKCI.

PRIRODOPISNE CRTICE.

NAPISAO

DR. MIŠO KIŠPATIĆ.

KNJIGA PRVA.

ZAGREB.
TISAK DIONIČKE TISKARE.
1886.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

KUKCI.

PRIRODOPISNE CRTICE.

NAPISAO

D^R. MIŠO KIŠPATIĆ.

KNJIGA PRVA.

SA SEDAMDESET I ŠEST SLIKA.

NAGRADJENO IZ ZAKLADE GROFA IV. NEP. DRAŠKOVIĆA

ZA GODINU 1886.

ZAGREB.

NAKLADA „MATICE HRVATSKE“.

1886.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Kako je „Matica Hrvatska“ željela radi izmjene, da prekine ove godine započeto izdavanje crtica: „Iz bilinskoga svieta“, to nije mogla u životinjskom carstvu naći zgodnije rpe životinja, nego što su kukci, s kojimi bi svoje članove uvela u novi sviet. Kukci će svezati niz knjiga o životinjah, koje „Matica“ kani izdati, sa knjigami o bilinskom svietu, a k tomu uvesti će oni „Matičino“ čitateljstvo upravo u sredinu najbujnijega i najraznoličnijega života, koje životinjsko carstvo poznaje. Tu će nam se otvoriti pogled u nebrojene potežkoće života, tu će nam se prikazati najljepša slika vesela i radina života, slika sreće i nevolje. I u istinu bit će sve, što sam tu nanizao, samo šarene slike, koje neimaju druge svrhe nego da u nama potaknu volju i ljubav za čistom i neizkvarenom prirodom. Nenapisah ovu knjigu ni za šumara ni za gospodara, u njoj neće ni vrtlar ni pčelar naći podpuno i znanstveno poredanu gradju, a nadam se, da čisto strukovne poduke u njoj nitko ni tražiti neće.

Željah i ja i odbor „Matice Hrvatske“, da budu kukci u jednoj jeditoj knjizi opisani. Al pod rukama nagomilala mi se tolika gradja, da je u jednu knjigu, koja stanoviti obseg nesmije prekoračiti, nemogoh smjestiti. I zato izaći će o kukcih izim ove još jedna knjiga. U prvoj ovoj knjizi upoznavaju se čitatelji sa cjelovitim životom kukaca i sa prvimi velikani toga neobičnoga carstva. Sve ostalo, što se još u ovoj knjizi spominje o kukcih i što će se pripoviedati u drugoj, ograničit će se li na ono, što se čovjeka tiče. Već i u ovoj knjizi govori se o kukcih,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

koji žive u šumi i voćnjaku, a u drugoj doći će na red najznamenitiji kukci, koji nam kvare povrće i cvieće, tamane usjeve i vinograde, što dosadjuju čovjeku i životinji, a neće se zaboraviti ni na one kukce, koji čovjeku koriste. Za ovaj razpored uzeh osnovu, što ju ima E. Taschenberg u svojoj knjizi: „Die Insekten nach ihrem Schaden und Nutzen. Prag. 1882.“, a služile su mi u ovom poslu i mnoge druge radnje ovoga pisca o istom predmetu, kao što još napose sliedeće knjige: „Figuier: Les insectes. Paris. 1883.“; „Graber: Die Insekten: München. 1877.“; „Beneden: Die Schmarotzer des Thierreiches. Leipzig. 1876.“; „Lubbock: Blumen und Insekten. Berlin. 1877.“; „Büchner: Aus dem Geistesleben der Thiere. Leipzig. 1880.“ itd.

U Zagrebu, koncem god. 1886.

M. K.

Mišo Kišpatič KUKCI I. ©MH 2010.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

CARSTVO KUKACA.

I.

Razprostranjenje kukaca. — Kukci na vrbi, u drvenoj ogradi, na lipi, livadi i uz vodu. — More i kukci. — Južni krajevi. — Alpinski i polarni kukci, njihova sličnost i uzrok toj sličnosti. — Noćni kukci. — Život kukaca u zimi.

Carstvo malenih, ali carstvo, komu u veličini na svietu neima para, zahvatilo cielu zemlju od sjevernoga do južnoga kraja. Sunce ga je rodilo i uzgojilo, a sunce mu i odnjerilo život. Kada se je u proljeće zagrijala grud zemaljska, stalo se buditi i carstvo kukaca. Od dana do dana postajala vojska kukaca sve obilnija i raznovrstnija. Jedni obaviše svoj posao, pa se izgubiše sa pozornice svieta, a novi ih izmieniše, da doskora opet drugim ustupe mjesto. Bio je to buran i veseo život, nu došao mraz i odpjevao mu pjesmu posmrtnicu, zakopao ga u grobnicu, iz koje će ga proljetno sunce opet uzkrisiti.

Tko da nepozna tih šarenih stvorova, koji nam se prikazuju u nebrojenih oblicih! Bez njih nemožemo ni pomisliti cvjetnatih polja i livada. Veselo se cvieće zaodjelo u najkrasnije ruho samo kukcem za volju, da ih sebi domami i što svečanije dočeka. Tu je najsvetiji hram kukaca, nu nije jedini. I u zraku i pod zemljom, u šumi i u voćnjaku, u močvari i u potoku razpreli su oni svoje carstvo. Zavukoše se i u stanove čovječje, nastaniše se na samom čovjeku i životinji. Tko bi ih sve prebrojao, ta ima ih kao pieska u moru i zviezda na nebu! Da li ste već vidjeli kadgod u muzeju kakvu ogromnu zbirku kukaca? Podpune još nije nitko na svietu skupio! Poredala se škrinja do škrinje, a u njima četa do čete, pa ta mrtva trupla moradoše u nama zametnuti misao, da je carstvo kukaca u prirodi velevlast prvoga reda, čija rieč mnogo odlučuje. A tu je samo od svake vrsti po jedan par, dočim u prirodi

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

nebrojeni milijuni njihovih rodjaka gospoduju. Koli sitan i raznovrstan je to život! Tko bi prebrojao sva ona krila, koja zrakom hvataju, i čeljusti, koje brste i bušc! Kolike su tu majke, koje se za svoje potomstvo brinu i izvode podhvate, kojim se dosta nadiviti nemožemo! Tu se kolje i ubija, veseli i miluje. Carstvo je to najbujnijega života, pak zato zadjimo u to carstvo, da ga prodjemo u brzom lietu.

Uz potok se poredale vrbe, a proljetno sunce otvorilo im cvjetnate mace, kao da ih je osulo suhim zlatom. Tisuće muha, osa i pčela došlo, da pozdravi prvoga viestnika proljeća u nadi, da se neće praznih ruku vratiti. Post je dugo trajao i želudci se izpraznili, pa tko da im zamjeri, što neostavljaju ni jedne mace, a da je neoplicne. Eno navrh stabla obliće debeli bumbar i dubokim glasom brunda staru svoju pjesmu, a tamo dolje zaletjela se pčela medarica, te već možda po stotinu puta čeprka svojim rilcem po istom cvietku, a zavistne drugarice mahom za njom doletjele i objesile se na cviet. Na to je doletjela muha nihalica, za koju bi po opravi rekao, da se je u osinjaku rodila, pa se zaustavila pred pčelami, i u zraku visi, kao da ju čarobna ruka drži, te čeka, dok se odličniji a i jači gosti udalje. Po cviećU se razmiče još ciela četa pčela samotarka, te se u plienjenju natječe sa tankostrukimi i oholimi muhami, koje su se zaodjele u najraznovrstnije ruho. Brzonoge i šarene muhe *(Tachydromia)* brzaju kao pomamne po stablu, a u tom metežu mirno se šeće muha zoljarica *(Holopogon)*, za koju nebi rekao, da na išta drugo misli, nego kako će kojega nedužnoga gosta iz zasjede probosti i izsisati.

Sve su to samo nezahvalni gosti, koji će prvom prilikom vrbu ostaviti i potražiti bolju, izdašniju hranu. No vrba ima i svoje stalne goste i stanare. Kada bi dolazili od rana proljeća pa do kasne jeseni, pa dan na dan pregledali korien i stablo, grane i pupove, listove i cvjetove, to bi skupili cielu zbirku od o s a m s t o t i n a raznih vrsti kukaca. Ta na samom lišću imali bi par mjeseci posla, dok bi skupili sve one ose listarice i mušice babuškarice, koje po lišću stvaraju male kvrge i babuške. Ako ste kadgod ogledali vrbovo lišće, onda ste mogli na licu i na naličju naći crvenkaste i zelenkaste, velike i male kvrgice, u kojih se tove kao crvići maleni potomci raznih osa i mušica. Sigurno da u tom udobnom skrovištu nepate gladi, jer se lišće zdušno i za njih brine.

Od vrbe proći ćemo pokraj posušenih bazga i kupina, pa ćemo njekolike šibke odrezati. I gle, gotovo svakoj je srdce nabušeno,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

pa kada smo već tako daleko došli, razkolit ćemo šibke, da vidimo, tko ih je izbušio. Nevjerujemo pravo ni očima svojim, jer smo opet našli novu zbirku kukaca. U jednoj šibki smjestila se preko zime malena obitelj mravi, u drugoj roju upljuvci muhe bušilice *(Agromyza)*, a u ostalih čekaju kukuljice i svileni zapredci raznih osa i pčela, da im uskrs svane.

Nu dosta nam je toga, vratit ćemo se s proljetne šetnje kući. Put nas vodi pokraj vrtova sa drvenimi ogradami, pa evo i u tih daskah i stupovih nastanilo se carstvo kukaca. Ograda nam stoji kao otvorena knjiga, izpisana čudnim pismom, koje nam valja pročitati. Evo daske, izbušene sitnimi luknjicami, kao da ju je olovo iz puške izdubilo. Djelo je to crvi drvotoča. Evo oguljena borova stupa, koji je izšaran najnježnijimi potezi, a bit će zgode, pa ćemo se upoznati s timi umjetnici, što izpod kore izbe grade. Drugdje opet izpada iz velike rupe žućkasta, fina pilotina, koju izbacuju neumorni mravi iz svoje drvene palače. U stare crvotočine zavlače se opet sitne pčelice i tanke ose, koje su zaokupile gotove stanove. Na daski se priliepila malena guba, nebi rekli, da ju je lepir napravio, da je to jajinje gniezdo. Eno opet neobične ose, koja se svaki čas zaliće na daske, da od oglodanoga drveta sliepi svoje papirnato gniezdo. Da su ju ljudi motrili, davno bi prije papir izumili.

Osvanuo lipanj, a lipa se zaodjela u cvietnatu odoru i osula miomirisom, te dočekuje zvane i nezvane goste, da ih kraljevski podvori. Tolika je tu zuka i komešanje, da nije ni u babilonskom tornju moglo biti burnije. Sve što gmiže i plazi, leti i skače, sročilo se tu, pa bi mogli debelu knjigu napuniti, kada bi htjeli sve te krilate i bezkrile goste opisati. Visoko su nam nad glavom u krošnji, nemožemo ih ni dogledati, pa ćemo radje zaći na cvietnatu livadu. I došli smo evo u najzgodnije vrieme. Šareno cvieće i bujno zelenilo hvata se oka i duše, a u prvi čas kao da zaboravljamo, da bi sva ta ljepota bila mrtva i pusta, da nije onih dražestnih, živih stvorova, što oko cvieća obliću. Živi taj svict kao da se zagledao u šareno bilje, pa ga često oponaša i u boji i u obliku. Ako pozorno promotrite, onda ćete vidjeti, da se često u šarenih lepirih i raznobojnih bubah, u hitronogih skakavcih i čudnih gusjenicah tako vjerno odsieva obličje cvjetova i pupova, listova i stabljika, da se jedno od drugoga u prvi mah ni nerazaznaje. U toj šarenoj družini neima cvietka, neima biljke, kojoj nebi krilati i bezkrili gosti udvarali. Svaka cvjetnata glavica kraljevska je dvorana, u kojoj se

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

sastaje najodličniji sviet. Cvjetovi se pognuli zemlji, toliko se odličnih gosti sakupilo na poklon. Pogledajte one zlatooke i zelenooke muhe, kako se uljudno i nježno kreću, da neuvriede stotinu drugih hitrokrilih i brzonogih muha, koje su se zaodjele krili od cedefa. Da bude veselje veće, eto med njima ciela četa svirača, koji kupe med i prah, pa i rpa tankostrukih osa plesačica. Bube poslaše ovamo svoje najodličnije zastupnike: vitke gizdeline u crvenih i zelenih ogrtačih, brkate strižibube i njihovu rodbinu sa širokimi ovratnici, sitne ovčice i cielu vojsku zlatica i sjajnika. Sve je to družina dostojna kraljevske dvorane. Nu nedodjoše ti velikaši sami, eno im dolje izpod cvieća siromašniji pratioci. Nećete naći ni pupa ni lista, ni vlati ni korienčića, a da nebi na njem bilo po kojega kukca. Tu su sitni ušenci, koji se hvataju lišća i korienja, tu zeleni lepirići, koji se po stabljikah skrivaju izpred lakomih očiju razbojničkih muha i osa, tamo sive gusjenice po korienju, a zelene po stablu i lišću, i tako redom bez kraja i konca. Da mjesec dana ovdje sjedimo, nebi ih sve pokupili.

Na livadi pripeklo sunce, pa će nam biti ljepše, ako se skrijemo u hladovinu pod vitke johe, koje su se pokraj vode poredale. Tu ćemo sresti najotmeniji sviet, što ga carstvo kukaca ima, tu je ročište tankostrukih vodenih konjica, kojim se staklenasta krila prelievaju najdivnijimi bojami, tu trkalište vodenih moljaca i komara i mnoge druge lakokrile družine. A kakov je tek sviet u vodi! Po površini skakuću dugokrake vodene stjenice, pod vodom plivaju crni i smeđji plivači, a izmed njih veslaju na ledja izvrnute podvodne stjenice. U dnu samom ruje stotina raznih kukaca, a med te rovače zašle su čudne bube, koje ni plivati neumiju.

I svi ti kukci pravi su vodeni stanovnici, no osim njih proživi ovdje u vodi svoju prvu mladost i mnogi zračni kukac. Tu je kolievka vodena cvieća (*Ephemera,* Eintagsfliegen, Effimera) i vodenih moljaca, tu se rodiše i oni prekrasni vodeni konjici, koji sada visoko po zraku oblièu, pa koji su u prvoj mladosti svojoj upravo tako vješto umjeli plivati, kao što danas znadu letjeti.

Naši potoci i rieke odvest će nas na morsku obalu, gdje se uz smokvu i uljiku smjestio mirisavi ružmariu i dostojanstveni aloj. U nježnom grmlju, što je okitilo morsku obalu, skupila se vesela družina neumornih pjevača i vikača, koji na svu silu hoće da dokažu, da je na kopnu više života nego u moru. Vojska skakavaca poslala je ovamo svoje najveće vikače, svoje čegrtaljke (*Acridida,* Schnarrheuschrecken Alticolli), kojim su stražnje noge lučac, a naborana

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

krila strune, na kojih izvode glasove, da ti uši popucaju. Njima se pridružiše cvrkutaljke *(Cicada)*, ti najvještiji pjevači u carstvu kukaca, koji tako nztrajno i tako neskladno napinju svoj bubnjić u trbuhu, kao da ih je tko najmio. Još jedan korak od tih pjevača, pa će te zahvatiti i morski val. Tu se nablizu zahvatile zadnje kopnene biline, koje se od mora nikada nediele, jer ljube samo slanu zemlju, a po njima brste gusjenice primorskih prelaca i drugih sitnih lepirića. Još njekoliko primorskih buba dovest će nas do morskoga vala, do naravnoga zida, kojim se je carstvo kukaca opasalo. I ni korak dalje. Kako liep i raznovrstan je život u moru, ali kukcem nigdje ni traga. Medju životinjstvom neima većih kozmopolita nego što su kukci, pa oni nemogoše u moru da nadju nigdje pristaništa. Na kopnu neima mjesta, gdje se neumjedoše nastaniti, a more im zatvorilo vrata. Čudan je to svakako pojav, a uzroka bi mu težko mogli naći. Carstvo kukaca jest i bit će uviek samo kopnena velevlast, gospodstva na moru neće nikada zadobiti.

Sa mora imali bi još poći u tople i hladne krajeve. Pod žarkim suncem uz nabujale rieke prikazuje nam se priroda u svom najdivnijem veličanstvu. Trave i druge zeljane biline natječu se tu s palmami i drvenimi gorostasi, pa u tom obilju skupilo carstvo kukaca svoje najkrasnije zborove. Nepregledna vojska kukaca trepće i lepršì zrakom, kao da vjetar guste pahuljice sniega pronosi. Dražestni lepiri, koji kod nas pojedince ili jedva na desetke i stotine po livadah lepršaju, dižu se ovdje sa pjeskovite obale na milijune. I najveći i najljepši naši lepiri neka se sakriju pred ovimi velikani, kojim je južno sunce najživljimi bojami krila našaralo. U nepreglednih prašumah, kojim je priroda uzkratila ono nježno cviećе, kojim se naše livade kite, lepiri su živi, leteći cvjetovi. Pa tek oni gorostasni vodeni konjici i neobični skakavci, koji su svoja krila kao i lepiri nakitili, ili koji sad listu sad grančici naliče! I tko bi nabrajao sve one bube, stjenice i cvrkutaljke, koje se zaodješe u najšarenije ruho i pokriše upravo gorostasnimi oklopi. Bujna južna narav i nije mogla stvoriti drugih stvorova!

S daleka juga napravit ćemo veliki skok, te se uzpeti na visoke Alpe, koje su svoje glavice pokrile bielimi kapicami. U more nije moglo carstvo kukaca zahvatiti, ali ovdje mu nije mogao ni snieg ni led granice postaviti. Putem iz umiljata alpinskoga sela prate nas sve do zadnjih livada veseli svirači i pjevači, a med njima naći ćemo dvojicu, koji se svojom svirkom ponose ne samo

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

u našem primorju, nego i u Africi i Americi *(Stenobothrus pratorum* i *st. variabilis)*. Po alpinskih ružah i drugom grmlju i zelju lepršа ciela četa sitnih, šarenih lepirića. Njihovu rodbinu po dolovih gone i muče ptice pjevačice, pa se zato ona mora po danu skrivati, ali ondje visoko u gori progonitelji su riedki, pa se lepirići i po danu slobode naužívaju. Uz lepiriće sunčaju se tu razne muhe i bube, skakavci i stjenice. No nije sve to čisto alpinski sviet, što ga tu susrićemo. Ima tu i doseljenika, koji su se priučili na oštriji zrak, pa zaboravili, da im pradjedovi još sada u toplijih dolovih žive. Ta mnoge je i čovjek sam u neprijatne one krajeve doveo. Čovjek se je priučio na sva podnebja i na sve krajeve svieta, a njega je često i nehotice uzastopce sliedila mnoga bilina i mnogi kukac. Nisu to bili uviek samo oni kukci, koji žive na čovjeku i u njegovih stanovih. Čovjeka je pratilo i mnogo bilje, pa s njim se razselišе i kukci, koji na tom bilju žive. Tako su dospjeli i na alpinske livade mnogi lepiri i mnoge muhe, koje su prije samo po dolovih živjele.

Sa zelene alpinske livade vodi nas put na sniežno i ledeno polje. Pa zar ćemo i tu na ledenjaku naći još kukaca? Pogledajmo samo naokolo po ledu, pa ćemo vidjeti, kako su si sitne plesačice stvorile ovdje ledenu plesnu dvoranu. Ledenjački je to skokun *(Desoria glacialis,* Gletscherfloh, Desoria dei ghiacci), čiju rodbinu smo vidjeli već dolje, kako po potoku skakuće. Na milijune ih pleše po ledu, pa nam se čini kao da je ledenjak crnim prahom posut. U tom neprijatnom kraju težak je život, no skokuni se i na taj život priučiše. Po noći nespavaju, nego se ukoče i obmrtave, a po zimi se u ledu smrznu, pa ipak neuginu, kao što neuginu ni one gusjenice, koje se na našem drveću gole po zimi smrzavaju. Na ljeto ih opet sunce oživi. Po ledenjaku leže ciele rpe nagomilana kamenja, pa ako stanemo razmitati to kamenje, evo i pod njim obilje živih stvorova. Tu je ciela vojska stonoga i pauka, nu tih stvorova mi netražimo. Nisu to kukci; al gdje njih ima, tu ćemo naći i cielu rpu grabežljivih kukaca, koji se hrane mastnimi stonogami i trbušatimi pauci. Ovamo su se sakrile po hladnom danu i druge bube, koje su sa zeljanoga bilja doletjele, ovamo zalaze crvenkasto smeđji mravi, koji po dolovih pod kamenjem žive. I tako nije mogao ni snieg ni led zaustaviti carstvo kukaca, da se nerazširi do najviših vrhunaca.

Sa visokih Alpa poći ćemo sada u sjeverne kraje Evrope. Približujuć se sniežnim poljanam, pričinit će nam se, kao da smo još uviek na Alpah, kao da se primičemo alpinskim ledenjakom. I

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

biline i kukci sjećaju nas pri svakom koraku na alpinski sviet. Najprije nas je ostavila bjelogorična šuma, a onda se vukao put kroz mrku i ozbiljnu crnogoricu, dok nas napokon i to nije ostavilo, pa evo nas sada med samim nizkim grmljem. Dospjesmo u kraj, gdje sunce jedva zemlju ugrije, pa se zato drvlje više i nedіže u zrak, nego se pritište na grud zemaljsku. Prama snieżnim poljanam ostavilo nas i grmlje, a iz zemlje provirnje sićušno polarno cvieće. I na Alpah nadjosmo to isto, ali ne samo to, nego evo još vidimo, da na visoku sjeveru rastu mnoge biline, koje smo našli uz alpinske ledenjake, a što nije tu i tamo isto, to je bar vrlo srodno. Bilinsko lice visokih Alpa posve je dakle isto kao što i lice polarnih krajeva. A što rekosmo za biline, to vriedi i za kukce. Mogli bi nabrojiti cielu rpu buba i lepirova, muha i drugih kukaca, koji žive na visokih Alpah kao što i u hladnom sjeveru, dočim ih u toplijih ravninah izmedju Alpa i sjevera nigdje nenalazimo. Ima dakako kukaca po Alpah, što ih na sjeveru nećemo naći, ali ćemo zato naći posve slične i srodne vrsti, tako da je ipak carstvo kukaca u Alpah i na sjeveru malo ne sasvim jednako. Nije li to čudan i neobičan pojav, da Alpe imadu iste biline i iste kukce kao i hladni sjever, premda su od njega tako udaljene? U srednjoj Evropi, koja dieli Alpe od sjevera, toplije je nebo, pa su tu i druge biline i drugi kukci, akoprem preko toga toploga kraja sigurno se nisu selile biline i kukci od sjevera na Alpe ili sa Alpa na sjever, jer bi na tom putu izginule. I mi si nebi taj pojav mogli protumačiti, da nam nije geologija zagonetku riešila.

Nije tomu davno, što je Evropa imala posve drugo lice. Bilo je to nješto malo prije, nego što je čovjek na tu zemlju stupio. Cicle Alpe bile su pokrivene jednim plaštem sniega i leda, a ledenjaci dopirali su daleko u ravnine Švicarske, Francezke i Italije. Na sjeveru bila je sva Švedska i Norvežka sniegom i ledom pokrivena, a o njemačke obale razbijali su se ledeni bregovi i otoci. U srednjoj Evropi bilo je mnogo hladnije, nego što je danas, a biline, što su tu rasle, i kukci, što su tu živjeli, bijahu onakvi, kako ih danas na Alpah i na sjeveru nalazimo. Dobu tu nazvaše geolozi ledenom dobom. Na to osvanuše Evropi sretniji dani. Podnebje zatoplilo, a ledenjaci stali sve više uzmicati, dok se nezaustaviše i na Alpah i na sjeveru pri onoj granici, gdje ih danas nalazimo. Za ledenjaci selilo se je i bilinstvo i životinjstvo, jer je bilo priviklo samo na hladniji zrak. Tako se odseliše i kukci i iduć za ledenjaci, jedni odoše na sjever, a drugi se uzpeše na visoke Alpe

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

pa tako nam je zagonetka riešena. U srednjoj Europi ih je nestalo, nu zato neopustješe te zemlje. One postajahu sve toplije i toplije, pa se u njih stadoše seliti novi stvorovi iz južnijih krajeva. Bila je to velika seoba bilina i životinja, koja je polako posve promienila lice Europe.

Dovršismo svoje putovanje po zemlji i ogledasmo se šarenim carstvom kukaca, ali ga ipak neupoznasmo sa sviju strana. Motrili smo ga samo po danu, a ipak ima ciela vojska kukaca, koja se svjetla boji i samo u mraku živi. Ima buba i mravi, koji se nikada izpod kamenja neizvlače, ima drugih kukaca, koji najveći dio svoga života prožive pod zemljom ili u bilinskih stablih. No ima i pravih noćnih kukaca, koji se po danu po zakutcih skrivaju, a samo po noći zrakom oblièu. Poći ćemo noćju do šikare i ponieti sa sobom svjetiljku. Evo već iz daleka pozdravlja nas čudna pjesma i svirka. Skakavci čegréu, a cvrčci sa livade im pomažu. Oko svjetiljke saletjele noćne prikaze i plešu kao pomamne, a med njima razpoznajemo moljce i sovice, komarce i drugu noćnu gamad. U šikari samoj evo nam krvava bojna polja. Zelena kobilica zadjenula sviralu za pojas, pa guši pospanu osu listaricu, a velika grabežljiva stjenica zaklala upravo mastnu gusjenicu. Po zemlji i po grmlju bježi ciela rua grabežljivih buba i traže, u što će zabosti svoje oštre čeljusti. Tamo po lišću uhvatile se nogama i čeljustma nježne pčelice i muhe, a po travi i cvieću objesili se šareni lepiri, te se u sladkom snu odmaraju od dnevnoga posla, a čovjeku je čisto žao, da ti nevini stvorovi moraju noćivati u takvom razbojničkom družtvu. Koliko će ih sutra zore dočekati!

Ugasit ćemo svieću i gle evo oko nas oblièu žive svjetiljke, koje kao svjetlucavi alemi prelievaju čarobnim svjetlom. Krilate svjetiljke poznate dobro, ivanjske su to kriesnice (vidi sl. 6.), koje ste u mladosti s tolikim veseljem progonili. Dražestne naše kriesnice pravi su patuljci prama živim svjetiljkam, što plamsaju u toplih krajevih Amerike (vidi sl. 7.) i Azije. Kao zviezde kresavice prosiecaju one guste prašume i titraju zrakom kao plameni jezici, što se po močvarah dižu. Najljepši je to ures, što ga carstvo kukaca ima.

Svoju šetnju započesmo u proljeće, pa ćemo sada u jesen da ju dovršimo. Oštar sjever pobrao požutjelo lišće, a biela sniežna koprena pokrila zemlju. Vesela vojska kukaca izčezla, kao da je nikada nije ni bilo. Pa gdje su sada muhe i ose, skakavci i konjici, bube i lepiri? Zar je zbilja sva ta četa izginula do zadnjega koljena? Sigurno nije, jer kako bi se ona opet u proljeće mogla u novom sjaju pokazati! Šta se je dakle dogodilo?

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Najveći dio kukaca u svom razvijenom i savršenom obliku nedočeka nikada drugoga ljeta. Malo je životinja, kojim bi život bio tako kratak, kao što je savršenim kukcem. Mnogi se uživaju svieta samo par nedjelja, a gdješto i samo par dana, a znamo ih, koji prožive jedva njekoliko sati. Poslije razploda obično izčeznu sa površja zemaljskoga, a gdjekoje vrsti dožive istu sudbinu kroz više pokolenja u istom ljetu. Jedni iznemognu i uginu, a druge utuče nestašica hrane i zima.

Pa ipak neuginu svi. Čovjek gotovo nebi vjerovao, koliko ima raznih vrsti kukaca, koji kao podpuni kukci zimu prežive. Nećemo da spominjemo buhe i uši, žohare i stjenice, koje u naših toplih stanovih nadjoše i preko zime udobno zaklonište. Ima i drugih kukaca, koji znadu vani u prirodi naći zgodno zaklonište, gdje zimu prespavaju. Najviše ima takvih junačina medju bubami i stjenicami, uholažami i cvrčci, jer su se pokrili debelom kožom. Mudri su to stvorovi. Oni nečekaju, dok ih zima zateče, nego još za vremena potraže zimske stanove. Za topla jesenskog dana vidjet ćemo ih, kako se skupljaju kao laste prije odlazka, pa se rpimice zavlače u pukotine i lukuje. Vodene bube nebježe tako brzo, pa se tek pred smrzavicom zavuku u mulj pod vodom. I mnogi nježni lepiri znadu kadšto zimu preživjeti, bar su dosada blizu stotinu vrsti našli, koje su zimu prespavale. Da spomenemo od poznatijih samo ridju, mrtvačkog plašta i žutaka, koje su dosta često i u zimi našli. Oplodjene ženke od raznih pčela i bumbara moraju zimu da prežive, da im se koljeno nezatare. Naše pčele medarice griju se same u svojoj zadruzi, dočim mravi po toplijih danih u zimi izlaze na šetnju, pa se onda ni sniega neboje. Ima napokon i takvih kukaca, kojih zima neuspavljuje, nego ih tek radja. Zimski konjic *(Boreus hiemalis)* živi od listopada do ožujka, a takvih drugova ima on još njekoliko.

Uza sve te zimske goste ipak najveći dio kukaca nepreživi zime, ali preživi zimu njihovo potomstvo i to u raznih oblicih. Mnogim i mnogim kukcem mora da se u jajetu sačuva preko zime rod i koljeno. Majka dakako mora da izabere zgodno mjesto, gdje će joj jaja zimovati. Treba jaja i od zime očuvati i paziti, da mladi potomci odmah na blizu nadju potrebitu hranu. Najnaravniji i najobičniji oblik, u kom mnogi kukci zimu prežive, jest kukuljica. Kukuljica netreba hrane, a obavije se u debelu kožu ili omata toplim zapredkom, pa se još k tomu skrije u zaklonjeno mjesto i onda lako proljeće dočeka. Mnogi opet kukci nemogu

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

drugčije, pa moraju zimu prokuburiti kao ličinke. Ličinka je upravo za to stvorena, da mnogo jede, nu mnoga se je rodila kasno pred jesen, pa nije dospjela, da se pretvori u kukuljicu i nije joj drugo preostalo, nego se je sakrila i proljeće čeka. Takove ličinke vidjeli ste često u vrtovih po voću. Malene su to gusjenice, koje su si sprele med suhim lišćem tople stanove.

Zima dakle nije utamanila carstvo kukaca, ona ga je samo uspavala, kao što ga uspavljuje u toplih krajevih nesnosna žega. Sa proljetnim suncem oživi narav, pa oživi i uzkrsne i carstvo kukaca.

II.

Vanjsko obličje kukaca. — Podpuna i nepodpuna preobrazba. — Ličinke i kukuljice. — Svlačenje kože. — Razdioba kukaca.

Prošli smo u brzom lietu carstvo kukaca po svoj zemlji, pa smo vidjeli šarenu sliku, sastavljenu od najraznovrstnijih oblika. No vratimo se još jednom u carstvo kukaca, da ga razredimo onako, kako ga razredjuju prirodoslovci u svojih zbirkah. Ako niste prirodoslovci, onda vam se taj posao neće militi, a ipak ga obaviti moramo, jer bi nam to kasnije često smetalo. Nećemo zalaziti u sitne potankosti, nego ćemo samo spomenuti najglavnije i najvažnije.

Carstvo kukaca predstavlja nam veliku vojsku, koju ćemo lako prepoznati od svake druge životinjske vojske. Svaki vojnik iz te vojske ima tielo na troje razdieljeno, na glavu, prsa i zadku. Ako još k tomu uzmete, da su na prsih izrasla tri para člankovitih nogu, onda ste rekli sve, po čem ćete kukca od svake druge životinje razpoznati. Kao što svaka vojska, tako se i ova razdielila na više četa, a svaka četa ima drugu opravu, a često i drugo oružje, upravo tako kao u pravoj vojsci.

U vojsci kukaca sačuvali se još stari običaji, pa se svaki vojnik zaodio u kožnat oklop, koji je prema životu i potrebi sad tvrdji sad meklji. Na glavi nose kukci, što im je najglavnije za život. Tu su ponajprije usta, koja se moraju za hranu brinuti. Jedne čete imadu u ustih čeljusti, kojimi hranu grizu, a druge imadu rilo, kojim hranu sišu. Oko usta smjestila su se ticala i pipala, a to su vrlo važni znakovi, po kojih se pojedini odjeli u svakoj četi razpoznaju. Najdostojnije mjesto na glavi zapremiše oči. Prsa svakoga kukca razdielila su se na tri člana. Na svakom tome članu nalazimo ozdol po jedan par noga. Na gornjoj strani prsiju

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

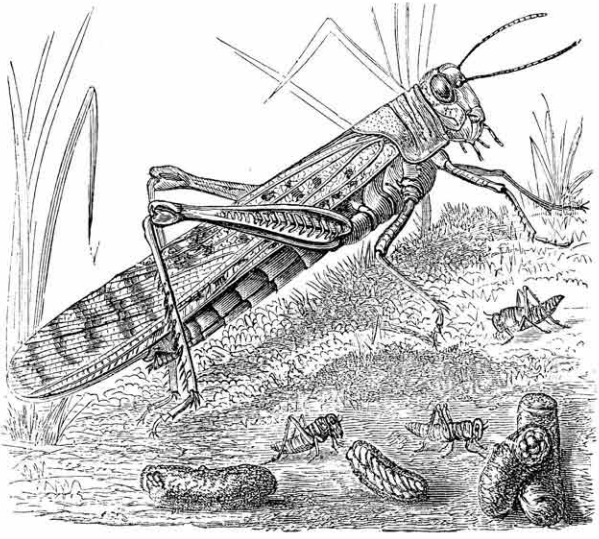
izrasla su krila, ti najglavniji znakovi, po kojih se pojedine čete razpoznaju. Najveći dio kukaca ima dva para krila, i to na drugom i trećem članku po jedan par. Kolika je razlika u tih krilih, čut ćemo kasnije. Nu ima kukaca, kod kojih se je razvio samo jedan par krila (u. p. muha), a ima ih i bez krila (buha, uš). Zadka neima ni krila ni nogu, nego je samo razdieljena na 6 do 10 članaka. Zadnja dva članka često su se produžila u leglicu, kojom ženka jaja leže, ili u žalac, kojim ubija i truje svoje neprijatelje. Ako još spomenete dlake, čekinje i ljuske, kojimi je gdješto pokriveno tielo, onda ste spomenuli sve najglavnije, čim se odlikuje odora i orudje ove čudne vojske.

Evo pred vama stoji posve opremljen vojnik, kako se je spremio na težak boj života i smrti. Čuli smo upravo malo prije, kako je kratak taj boj, što ga prozvaše životom, a neznamo možda, da je mnogo dulje vremena trebao vojnik, dok se je ovako posve opremio. Poznate lepira, a i znate, da on nije kao lepir iz jajeta izašao. Vidjeli ste ga najprije kao gusjenicu, a onda kao zapredak, iz koga se je napokon savršen lepir izvukao. Najveći dio kukaca proživi sličan ovakav život, dok se posve neopremi i nepokaže u pravoj svojoj opravi. Znanost nazivlje to opremanje preobrazbom, a da nije preobrazivanje svuda jednako, čut ćemo odmah.

Vidjeli ste valjda već u svom životu uš. I to je jedan član iz velike vojske kukaca, samo na sreću neima nikakvih krila. Valjda znate, da se uš neleže od gada i smeća, nego da je i ona imala svoju majku. Sneslo se jaje, a iz jajeta izašla odmah gotova uš, koja netreba nikakove pripreme, nego odmah ide u boj i to, kako znamo, u vrlo krvav boj. Ima i drugih takvih bezkrilih kukaca, koji na sviet dodju odmah u pravoj svojoj slici, a mi za njih velimo, da neimaju nikakve preobrazbe. Podjimo dalje. Evo nam na slici (sl. 1.) zloglasan skakavac, koji kadkad u velikih jatih doliće i užasne štete prouzroči. Zovu ga šaška. U njega su dva para krila, tvrdih kao pergamenat. Euo mu na zemlji leže jaja, iz kojih se mladi potomci izvaljuju, a eno pokraj njih i mladih skakavaca, koji su se upravo iz jaja izvukli. Po obličju razpoznajemo već i u mladom naraštaju, da su to skakavci, a ipak nije to podpuna slika roditelja. Da su im krila razvijena, onda bi to bio podpun skakavac, a ovako je to samo ličinka ili larva skakavčeva. Tim imenom ličjedoše u znanosti označiti, kao da se životinja u ličinki krinkom sakriti hoće, da nepokaže pravoga lica. Skakavčeva ličinka stane odmah jesti i doskora naraste tako, da joj postane

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

prva koža pretiesna. Kako joj neima druge pomoći, to ona tu kožu svuče. I evo sada prvih tragova preobrazbe! Na hrbtu ukažu se sitne ljuštice kao prvi zametci krila. Za njeko vrieme svuče ličinka po drugi put svoju kožu, a sada su evo krila nješto veća. I tako postaju krila iza svakoga svlačenja veća, dok se napokon neizvuku podpuno razvijena krila i sada to nije više ličinka, nego prava slika i prilika skakavaca. Skakavac se je dakle morao preobrazivati, dok se je podpuno razvio, nu kako nije bilo izmedju skakavaca i njegove ličinke velike razlike, to je bila i preobrazba dosta jednostavna, pa radi toga vele u znanosti, da je to nepod-



Sl. 1. Nepodpuna preobrazba skakavca.

puna preobrazba. Takvu nepodpunu preobrazbu imadu cvrčci i žohari, stjenice i drugi slični kukci.

Posve drugčija je preobrazba, što ju nalazimo n. p. kod lepira i buba, muha i pčela. Tu se iz jaja izvuče životinja, koja nije ni izdaleka nalik na savršena kukca, pa ta preobrazba traje mnogo dulje i životinja mora da proživi mnogo veće promjene, dok se prikaže u podpunom i savršenom obliku. Iz jaja se izvali ličinka, koja ima kao crv protegnuto tielo. Lepirove ličinke imadu mnogo noga, pa se zovu gusjenice (vidi sl. 5.). Ličinke, koje imadu šest noga, zovu se grčice (vidi sl. 55.), a ako su bez noga, nazivlju ih

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

crvići ili upljuvci (vidi sl. 38.) Ličinke su obično veći požderusi nego savršeni kukci, jer moraju u sebi da nakupe što više gradje, iz koje će se izgraditi svi dielovi savršena kukca. Ličinka se svaki čas presvlači i pri tom postaje uviek veća. Kada se posljednji put presvuče, evo pred nama posve drugi stvor, koji kao mrtav dulje vremena u miru proživi. U znanosti ga zovu kukuljicom (Puppe, Nymphe, Crisalide). Lepirove su kukuljice dobro poznate, jedne su gole, a druge su omotane svilenim zapredkom, što ga je još gusjenica izprela. Na goloj kukuljici vidjet ćete već sve dielove savršena kukca, kako su se uz tielo pritisnuli, pa kako ih je tanka kožica omotala. Dok kukuljica miruje, dotle se u njoj tajinstvenim načinom izvedu sve promjene, koje su potrebite, da se stvori podpun kukac. Kada je i to gotovo, pukne kukuljici na ledjih koža, a kukac se onda polagano izvuče iz svoje tamnice. Ovaku preobrazbu nazivljemo podpunom preobrazbom.

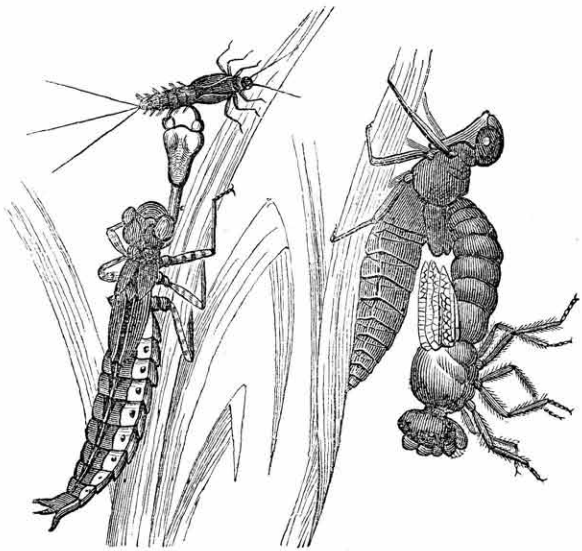
Divan i tajinstven je to pojav, pa nije čudo, da je kršćanstvo u njem vidjelo živu sliku sudnjega dana, kada će se grobovi otvoriti i ljudstvo uzkrsnuti na ljepši i savršeniji život. Niste li već vidjeli zlatna lepira, što ukrasuje krstove po grobovih naših pokojnika? Slika je uzkrsnuća. Evo vidite gusjenicu — tako je umovao učeni Swammerdam — kako po zemlji puzi i hrani se kukavnom i zlom hranom, dok napokon prividno neobamre. Umota se sada u mrtvački pokrov, zatvori u lies, i obično pod zemlju zakopa. Nu sunčana toplina otvorila grobove, mrtvaci oživjeli, pobacali svoje pokrove i prikazali se u svečanom ruhu. I nemoraju sada više da po zemlji puze, nego zrakom oblièu, pa se nasladjuju nektarom iz šarena cvieća. Živa je to slika kršćanske vjere o boljem i ljepšem životu.

Kada se kukac preobrazuje, dogadjaju se u njem mnoge i znamenite promjene. Najveći dio tih promjena nevidi čovjek, nu jedna mu najviše u oči udara, a to je svlačenje kože. Kada se ličinka iz jajeta izvuče, onda joj je koža tanka i nježna. Doskora odeblja i otvrdne koža, a tielo je stegnuto kao u oklopu. Tielo se izhrani i stvori pod starim oklopom novu kožicu, koja se skupi u nabore, jer neima dovoljno prostora da se razširi. Oklop je postao pretiesan, pa kada neće milom a on mora silom da se otvori. Tielo se napinje sve dotle, dok stara koža na ledjih nepukne. I ličinka se je sada svukla. No nije to uviek lagan posao. Ličinka ima često noge, a kadšto i malena krila, pa treba muke, dok se to sve iz kože izvuče (vidi sl. 2.). Gdjekad neće uz sve napinjanje koža da pukne, a ličinka mora da si pomogne, kako zna. Vidjeli

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

su već gusjenicu, koja je morala na sebi kožu čeljustma progrizati i komad po komad trgati. Dogadja se napokon, da ličinka nemože nikako iz kože, pa mora onda kukavno uginuti u tamnici, koju si je sama sagradila. Ima med ličinkami dobrih i štedljivih gospodara, koji svučenu kožu pojedu, druge ju dakako odbace kao staru opravu i potraže tečniju hranu.

Iza svakoga svlačenja postane ličinka veća, nu nije to jedina promjena. Spomenuli smo već prije, kako kukci sa nepodpunom preobrazbom iza svakoga svlačenja dobivaju sve više lice savršena



Sl. 2. Vodeni konjic.

Na lievo vidi se ličinka vodena konjica; na desno svlači ličinka zadnji put kožu, te se izvlači kao podpun kukac, koji treba samo krila da razapne i poleti.

stvora, kako jim n. p. rastu krila, kojih s prva kraja nisu ni imali. A i ličinke od kukaca sa podpunom preobrazbom pokazuju poslije svlačenja uviek njeke promjene, premda ove nisu uviek tako očite. Ako ste promatrali gusjenice, onda ste mogli zapaziti, da s vremenom mienjaju boju i šaru, pa da dobivaju rožčiće i druge izrastke, kojih u mladosti nisu imale. No da bi na gusjenici polagano krila rasla, toga nećete zapaziti. Kada se gusjenica zadnji put svuče i u kukuljicu pretvori, vide se odmah na kukuljici stisnuta krila, kao da ih je gusjenica u zadnjem trenu stvorila. A ipak je to

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

samo prividno, jer krila počnu već na gusjenici rasti. Čini nam se to nevjerovatno, a ipak je tako. Krila se zametnu i rastu u gusjenici, ali su tako pod kožom sakrivena, da ih čovjek nevidi. Tek u kukuljici nam krila zapnu za oči, pa tu se podpuno i razviju. Kada se lepir iz kukuljice izvuče, onda netreba ništa drugo, nego da napuni krila zrakom i krvlju, da se raztegnu, jer su mu ona već prije podpuno izrasla.

Sa preobrazbom je oprema kukca gotova i sada stupa on pred nas u onom običnitom obliku, kojim se ciela vojska kukaca odlikuje. Ogromna je to vojska, ni broja joj neznaju, premda nijedan odjel životinja nije našao toliko ljubitelja kao ovaj. O kukcih napisano je dosada sigurno preko 30.000 knjiga, a u Francezkoj, Englezkoj, Njemačkoj, Belgiji i Holandiji dolazi na svakih 15.000 stanovnika po jedan prirodoslovac, koji se jedino kukci bavi. Na cieloj zemlji bit će blizu 400.000 raznih vrsti kukaca, a od toga je jedva 150.000 opisano.

Ciela vojska kukaca razdjeljuje se na sedam četa, na sedam razreda. Ti razredi su evo ovi: 1. bube ili kornjaši, 2. opnokrilci, 3. mrežokrilci, 4. pravokrilci, 5. lepiri, 6. dvokrilci, 7. kljunaši. Prva četiri razreda nose u boj jake čeljusti, kojimi hranu grizu, dočim zadnja tri moraju se zadovoljiti tekućom hranom, jer im je narav dala rilo za sisanje.

1. Bube ili kornjaši (*Coleoptera,* Käfer, Coleotteri). Kao zastupnika ovoga razreda spominjemo hrušta (vidi sl. 55). Bube se razpoznaju vrlo lako po tom, što im je prvi par krila tvrd i rožnat, te što kao poklopac pokrivaju stražnja opnena krila, koja se iz pod njega složiti mogu. Preobrazba im je podpuna. Do danas ima već oko 80.000 opisanih vrsti, a od toga najveći dio živi u južnoj Americi.

2. Opnokrilci (*Hymenoptera,* Hautflügler, Imenotteri). U ovaj razred ubrajamo pčele, ose i mrave. U njih su dva para golih opnastih krila, a na krilih samo malo žilica. Preobrazbe su podpune.

3. Mrežokrilci (*Neuroptera,* Netzflügler, Neurotteri) imadu dva para opnastih krila, a na njima mnoge izpletene žilice. Preobrazba im e sad podpuna sad nepodpuna. U ovaj razred ubrajamo izmed ostalih: termite, vodeno cvieće i vodene konjice.

4. Pravokrilci (*Orthoptera,* Geradflügler, Ortotteri) su nepodpune preobrazbe. Prednja krila su kožnata kao pergamenat, a stražnja nabrana, premda ih ima i bez krila. Kao zastupnike ovoga razreda spominjemo skakavce (vidi sl. 1.).

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

5. Lepiri (*Lepidoptera,* Schmetterlinge, Lepidotteri) su podpune preobrazbe. Krila su im pokrivena neizmjerno sitnimi i krasno izrezuckanimi ljuskami, od čega i boju imadu. Ovo je najmnogobrojniji razred, jer računaju, da ima na svietu oko 200.000 raznih vrsti, premda od toga samo deseti dio poznadu.

6. Dvokrilci (*Diptera,* Zweiflügler, Ditteri) su podpune preobrazbe i imadu dva opnena, prozirna krila, kako ih vidimo na muhi ili komarcu. Buhe neimaju nikakvih krila.

7. Kljunaši (*Rhynchota,* Schnabelkerfe, Rincoti) imadu rilo kao kljun razvijeno. Krila su im raznolično razvijena; jedni imadu četiri krila, drugi dva, a njeki nijedno. Jedni se nepreobrazuju, a drugi su nepodpune preobrazbe. Ovamo ubrajamo uši, stjenice i cvrkutaljke.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

ŽIVOT KUKACA.

I.

Borbe i težkoće života. — Silna množina kukaca. — Tko pobjedjuje u borbi? — Boja kukaca kao obrana. — Kukci oponašaju lišće i suho granje. — Kukci se medjusobno oponašaju. — Svjetlucanje kukaca kao obrana. — Ivanjska kriesnica. — Vatrene bube u Americi.

Život je liep i sladak, nu pun briga i nevolje. Vječan je to boj i upravo u toj borbi sva je dražest, koja život zasladjuje. Svaka bilina i svaka životinja otimlje se dan na dan za svaku zraku sunca, za svaku kapljicu vode i za svaki najsitniji zalogaj. Što nemima dovoljno snage i vještine, to nemilosrdno propada i podleže. Taj liepi i dobri sviet motri zavistnim okom svaki novi stvor, što se je rodio, jer je u njem dobio novoga borca, s kojim se mora otimati i boriti. I kamogod se ogledamo, u bilinstvu i životinjstvu, svuda susrićemo tu nemilu borbu i težku brigu, pa i carstvu kukaca dosudila je priroda težak i krvav život. Koli ogromna je vojska kukaca, čuli smo malo prije. Rekli smo, da bi na zemlji moglo biti oko 400.000 raznih vrsti kukaca, pa kada pomislimo, da od svake te vrsti ima nebrojenih milijarda, koji se dan na dan otimlju za hranu i život, onda ćemo pojmiti, koliko je tu brige i grdne nevolje.

Nije to borba od danas, ona traje od kad je svieta i vieka. Ima debela jedna knjiga, koja nam priča najdavniju prošlost naše zemlje. Listovi u toj knjizi naslage su kamenja, što ih je voda kroz vjekove stalożila, a pismo, kojim su listovi izpisani, jesu okamenjene životinje i biline. Svaka strana te čudne knjige priča nam davnu poviest naše zemlje i njenih stanovnika, svaka strana živo nam slika težke i vječne borbe, koje će se tek onda dovršiti, kada nestane života na zemlji. I kukci imadu u toj knjizi ubilježenu krvavu poviest svoju. Jedan rod je za drugim izumirao, a da se

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

nisu njihova tjelesa u kamenu otisnula, nebi o njima ostalo ni traga ni glasa, kao da ih nikada na svietu nije ni bilo. I njima se je milio sviet i oni su se otimali za životom, pa ipak ih je nestalo sa površja zemaljskoga. Oni izginuše u boju za rod i pleme. Dolazili jači i spretniji, lukaviji i vještiji, pa ovi održaše pobjedu, a starija vojska izginu. Nije li i ljudska poviest puna takvih primjera? Gdje su stari Egipćani i Feničani, gdje stari Grci i Rimljani?

Borba u carstvu kukaca stara je, kao što i carstvo samo, a bjesni još uvick jednakom silom i žestinom. Tko nevjeruje u tu borbu, što svietom vlada, toga će najprije osvjedočiti carstvo kukaca. U razplodu neima kukcem para. U mexikanskih močvarah živi njekoliko vrsti stjenica *(Corixa, Notonecta)*, koje po šašu svake godine tako ogromne množine jaja snesu, da od njih stanovnici mogu kolače peći. Matica naše pčele medarice može u godinu dana imati 100.000 potomaka, a ženka termita 12 milijuna. Bi li vjerovali, da jedan jediti ušenac, što na lišću živi, može od proljeća pa do jeseni u osam pokoljenja stvoriti najmanje 600 milijarda potomaka. Nu netrebamo tih ogromnih brojeva. Uzmimo samo, da svaka ženka samo deset jaja snese, a svaka novorodjena ženka opet toliko, te pomislimo, da od svake vrsti kukaca ima nebrojeno milijarda ženka, pa ćemo tako izračunati, da za kratko vrieme nebi za cielu tu vojsku na zemlji ni mjesta bilo, a da o hrani ni negovorimo. U carstvu kukaca nije nitko pučanstvo brojao i popisivao, a ipak se čini, da od godine do godine ostaje broj kukaca prilično jednak. Može se reći, da u prosjeku od svake obitelji dočeka samo jedan par zrelu dobu, a sve ostalo da ugine prije reda. Jedni se nemogoše niti iz jajeta izvući, a drugi pomrieše u najljepšoj mladosti. Mnoge je ubila zima i žega, vlaga i suša, nu najveći dio zatrla je glad i pomorila nebrojena vojska neprijatelja.

Pa koji i kakvi su to odabranici, kojim se je sreća nasmijala? Je li tu odlučio slučaj ili zasluga? Od dana do dana, od godine do godine bije se ljuti boj, a iz njega izlaze kao pobjednici samo najjači i najzdraviji, najokretniji i najmudriji. Gdje puki slučaj odluči, tu je pobjeda samo prolazna. Kako je široko carstvo kukaca, tako je široko i bojno polje. Na svakom listu i cvietu, na svakom stablu i korienčiću, na svakom pedlju zemlje i pod svakim kamenom bije se krvav boj, a majka priroda kao bez srdca napušta svakoga kržljavca, kao što je Špartanac izlagao na Tajgetu svoju djecu. Sto nevalja, te nemilosrdno ubija, a samo junačini poklanja život, jer je samo on zavriedio, da pleme uzdrži.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Težak je boj, pa se i svatko oruža, kako najbolje zna i može. Divno je upravo pogledati, kako se vojska kukaca u boj sprema. Čudo za čudom nam se pred očima razvija, kada promotrimo sve, što je priroda kukcu na obranu smislila i podala. Oprava i obličje, mudrost i jakost, majčina briga i stotina drugih sitnica mora da pomogne u toj borbi i natjecanju.

Pogledajmo malo bliže u taj život, u te muke i nevolje.

U neprijatelja, u lovca mora da je bistro oko, jer bez njega neima mu lovine. Pa kako će se onda kukac izpred bistroga oka sakriti? Ako u njega nisu oštre čeljusti, hitre noge i laka krila, onda mora da se zaodjene u ruho, koje će prevariti lakome oči. Znadete li, kako su se zaodjele polarne lisice i sjeverni medvjedi, što po ledu i sniegu hode, ili prepelice, koje po strništu brzaju? Tako učiniše i mnogi kukci. Gusjenica lepira „*Elloparia fasciaria*“ na omorici je zelena kao što su i omorične iglice, a na boru je gusjenica istoga lepira smeđja. Mnogo ljepši primjer pruža nam druga jedna gusjenica *(Xylomiges conspicillaris)*, koja živi na žutilovci *(Genista germanica)*. Dok je žutilovka mlada, dotle je gusjenica na njoj zelena, a kada se na žutilovci otvore žuti cvjetovi, zaodjene se i gusjenica u žuto ruho. Nu još i po treći put promieni gusjenica svoje ruho. Kada gusjenica naime izraste, onda postane sivkasto-smeđja, jer se je u to doba već i lišće posušilo. Bolje i ljepše obrane nebi gusjenica mogla naći. Skakavci se nisu mogli u zelenoj travi pred neprijatelji bolje sakriti, nego što se zaodješe u zelenu odoru, pa jeste li vidjeli, kako su skakavci u jesen pobliedjeli, jer je i trava svoje zelenilo izgubila. Nečine li to isto i naše divlje zvieri, koje se zimi zaodievaju u svjetlije ruho? Gusjenica sitnoga jednoga prelca *(Eupithecia absinthiata)* živi na vrlo raznom bilju, pa se je za svaku bilinu znala u drugu odoru zaodjeti. Na žutom dragušcu *(Senecio jacobaea)* obukla se u žuto, na crvenom različku *(Centaurea)* navukla crvenkasto ruho, a na bielu titricu došla u bjelini. Nije to samo slučaj, nego je nuždа i potreba priredila gusjenici toli raznolično ruho.

Neima stvorova na svietu, koji bi mogli narav tako oponašati, kao upravo kukci, a nitko i neima toliko neprijatelja kao oni. Ima kukaca, kako Michelet veli, koji kao da nam hoće reći: „Mi smo sami vaskolika narav. Kada bi ona propala, ni bi ju sami mogli zastupati. Ako želite imati list, evo ga nad nami živa; ako hoćete grančicu, evo ju uzmite, živ je to kukac.“ Sila i nevolja ih je prisilila na to, da izaberu odjeću, kojom će neprijatelja zavarati.

*

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Poljski trčuljak *(Cicindela campestris)* zelen je kao i trava, po kojoj trči. Primorski trčuljak *(Cicindela maritima)* morao se je na pjeskovitoj obali zagrnuti žućkastim plaštem, gorski trčuljak *(c. gloriosa)* uzeo je za zelenu mahovinu, što raste po potočnom kamenju, baršunasto-zelenu opravu, dočim maslinasto-zelenoga trčuljka *(c. heros)* nebi mogli na vlažnom mulju razpoznati, da mu se uz pete nije sjena privezala.

Jeste li kadgod razmatrali naše šarene lepire? I na njima bi često mogli vidjeti, kako su se tako izšarali, da ih neprijateljsko oko lako nezapazi. A znamo dobro, da za lepiri leti cicla vojska neprijatelja. U danjih lepirova je obično samo gornja strana krila živo bojadisana, te se u lietu njome ponose. No kada lepir počiva, onda mu se srdce od straha stisnulo, pa je zaboravio na svoju oholost i svoj ponos, te sklopio krila gore i sakrio šareno ruho, a pokazao samo doljnju stranu, koja obično u šari i boji na suh list nalikuje. Noćni lepiri, koji cieloga dana na stablu počivaju i krila kao krov spuštaju, zaodješe se u smedje rubo, da ih od kore razlučiti nemožemo. I u njih je kadšto taština izšarala stražnja krila, nu opreznost je veća od taštine, pa zato oni pri počinku brižljivo skrivaju stražnja krila pod prednja.

Ima malenih buba, koje po lišću sjede. Rekli bi prije, pogan je to od ptice ili gusjenice nego buba. Ima sitnih buba, koje tako liepo svjetlucaju, da bi prije pomislili, da je to kapljica rose nego životinjica. U toj prevarljivoj odjeći lako im je mirno počivati, jer kada čovjeka prevare, kako nebi životinju.

Evo nam slika na drugoj strani (sl. 3.) prikazuje skakavčeva rodjaka, koji u iztočnoj Indiji živi, te se kao list zaodio, da se pred neprijatelji skrije. Trup mu se je razširio i pokrio zelenim pokriljem, na kom su se žile izvukle kao na kakvom naravnom listu. Da bude prevara još veća, moradoše se još i noge u sitnije listove razširiti i na rubu izrezati. U toj opravi težko će ga neprijatelj prepoznati. Da se nebi neprijatelji prevari dosjetili, to ih letilist i poslije smrti obmanljuje, jer mu onda zelena boja požuti kao i naravnomu lišću.

Takovih letećih, živih listova ima med kukci vrlo mnogo, nu najčudnovatiji i najljepši primjer nalazimo pri jednom indijskom *(Kallima inachis)* i pri jedom malajskom *(Kallima paralecta)* lepiru. Gornja strana krila prekrasno je i živo bojadisana, tako da ga pri letu lako uočujemo. Nu kada lepir na grančici sjedi, nikada ga nebi prepoznali. Najkrasniji je to list, što ga kukac stvoriti

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

može. Krila se sklopila i sakrila šareno lice i okrenula naličje. Protegnuti šiljci od krila prionuli su uz grančicu kao petlja, a noge se sakrile, da se nevide. A sad tek šara i boja naličja! Pravi je

Sl. 3. Letilist (*Phyllium siccifolium*).

to truo list, koji će skoro odpasti. Na njem se vide rdjaste pjege, sitne gljive i luknje, da nebi ni slikar umio bolje naslikati pokvaren i bolestan list.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

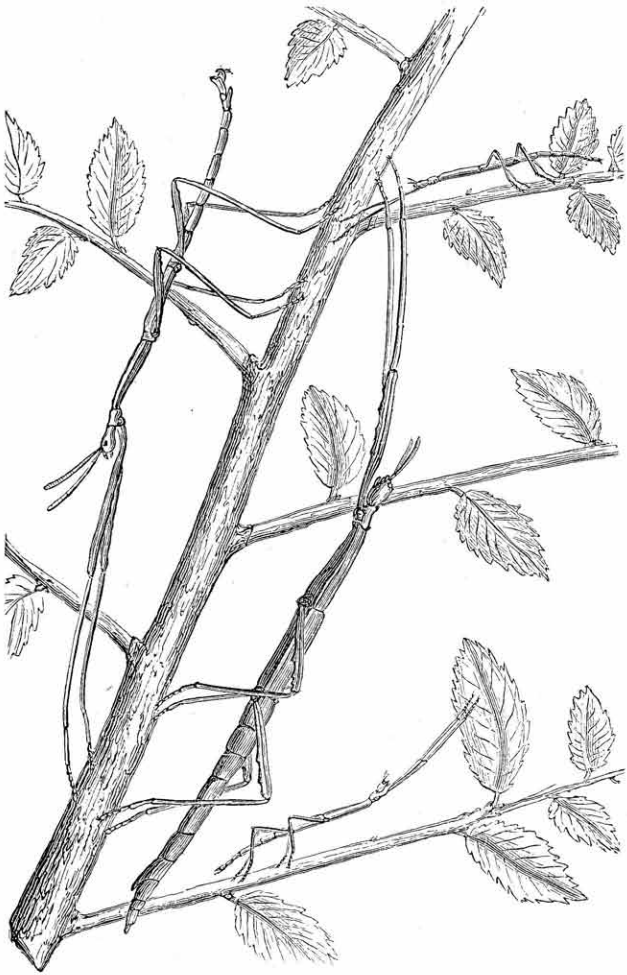
Nu čemu da idemo u strane krajeve, ta i mi imamo lukavih lepirova, koji se zaodješe u varavu opravu. Hrastov moljac posve nalikuje na suh i pjegav hrastov list. Zeleni lepirić — *Thecla rubi* — zaodio se kao mlad list sa maline. Ima lepirova *(Bryophila),* koji rado sjede na zidu, koji je zamazom nabacan, ili na ogradi po daskah, koje su obrasle lišajevi, pa jednim i drugim su krila upravo tako izšarana, da ih oko nemože razabrati. A ima i gusjenica, koje su se tako našarale, da ih nemožemo na listu razabrati. Gusjenica večernjega paunčeta *(Smerinthus occelatus)* izšarala se je upravo tako kao što dolnja strana vrbova lišća. Ima ciela rpa drugih gusjenica, koje u boji i šari posve nalikuju na uzko lišće i stabljike raznih trava, po kojih žive.

I med stjenicami ima pravih čudovišta. Većinu dakako čuva od proždrljivih neprijatelja gadan miris, no gdje toga neima, tu se moradoše drugčije pomoći. Pripovieda Sparrmann, da je stojao jednom u sjeni pod drvetom. Zrak je bio tako miran, da nije ni na trepetljici list treptao, kad al evo najednom padao sa drveta suh, zgvrčen list, koji kao da je od gusjenica bio izjeden. I prevario se: bila to jedna stjenica *(Coreus paradoxus).* Ima po drveću grbavih stjenica *(Tingis),* za koje bi rekli, da su to komadi izjedena lišća, dočim druge stjenice po kori *(Aradus)* posve nalikuju na izpucanu i izgrizenu koru.

Spomenuli smo malo prije letilist, koji potječe iz vrlo neobične familije, koja je u blizom rodu sa skakavci. Familiju tu prozvaše nakazami (Gespenstschrecken, *Phasmodea,* fasmi). Slabe su to i nedužne životinje, koje se nebi mogle obraniti, da ih narav nije zao djela u čudno i nakazno tielo. Med njima je ciela svojta jedna, koja nalikuje na suhe grančice, pa ih tako neprijatelji neprogone. Evo vam na slici dalmatinskoga paličaka (*Bacillus Rossii,* sl. 4.), koji po noći lišće brsti, dočim se po danu stisnuo uz granu, samo da ga lakome oči nespaze. Ako ga uzmete u ruku, obmrtavit će od straha. Moći ćete mu noge iztezati i pomicati, a on se neće ni maknuti. Kukavan i jadan život mora ovakav stvor da provodi, a da se nije onako unakazio, davno bi ga sa svieta nestalo. U tropskih krajevih ima velika množina raznih paličaka, kao što i živih listova, a samo njihov neobični oblik ih čuva od propasti, jer tko bi u listu ili u suhoj grančici, koja je obrasla trnjem ili dapače i mahovinom (kao što je *Ceroxylus laceratus*), išao tražit živo stvorenje?

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Kada već spomenusmo paličaka, nemožemo mimoići ni gusjenice naših grba. I one si vrlo često spašavaju život upravo tim, što se znadu prikazati u obliku suhe grančice. Johina grba,



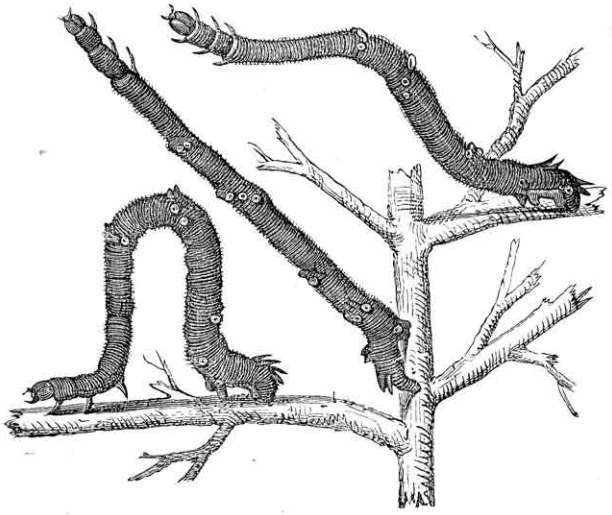
Sl. 4. Dalmatinski paličak; mužak, ženka i ličinka.

što nam ju slika 5. prikazuje, uhvati se stražnjima nogama o granu, a ostalo tielo tako ukoči i izpruži, da posve na suhu grančicu nalikuje. Iste je boje, a i kvrgice i piknje po tielu kao da su sa

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

prave grančice pozajmljene. Kako užasno jake mišice mora ovakva gusjenica imati, pojmit će samo onaj, koji se je u gimnastici vježbao. Gusjenica se uzdrži u vodoravnom i u svakom drugom položaju dulje vremena, a da se nemakne. Nepojmljiva je to snaga.

Gusjenice smisliše još i druga sredstva, kojimi će se od svojih neprijatelja braniti. Ima gusjenica, kojim se na hrbtu razviju svietle pjege kao vatrene oči, nebi li njimi neprijatelja zastrašili. Te se oči pokažu u pravom licu tek onda, kada gusjenica hrbat zgrbi, a da joj to strašilo zbilja pomaže, dokazali su pokusi. Postavili su takvu gusjenicu u kokošinjak. Pietao se odmah zaletio na gusje-



Sl 5. Johina grba.

nicu i već zamahnuo kljunom, no u isti hip se prestrašio i pobjegao natrag, jer je vidio iz blizu to strašilo sa vatrenim očima.

Ima dosta sretnih kukaca, koji nemoraju oponašati ni lista ni stabla, niti se moraju pred neprijatelji sakrivati, jer im je narav na drugi način osigurala život. Narav im je ili osmradila tielo, ili im je dala otrovan žalac i jake čeljusti, kojimi će lako u boj poći. U južnoj Americi živi jedna familija lepirova *(Heliconida)*, koja se puno neboji neprijatelja. Lepiri ti lete vrlo težko i tromo, pa bi ih ptice lako mogle loviti. Nu oni užasno smrde, a mnogim je meso vrlo netečno, pa ih neće niti one ptice, koje poglavito za lepiri lete. Dok ovi lepiri mirno i bez straha zrakom oblićU, moraju se

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

drugi sakrivati, te je lako, da se je u kojem porodila želja, da se je i njemu zaodjeti u odoru smrdljiva lepira, da mu bude glava sigurnija. Pa to se je i dogodilo. Ima tu lepirova iz druge jedne familije *(Leptalis)*, koji nesmrde, nu koji tako točno oponašaju smrdljive lepire, da su se već i znameniti prirodoslovci prevarili. Ptice nisu takvi vještaci, one točno neiztražuju, pa tako jedni lepiri uz druge sretno prolaze.

Ovako mudrih lepirova ima i kod nas. Obični naši lepiri imadu bojadisana krila, no ima jedna familija — zovu ih staklokrilci — koja je izgubila one sićušne ljuštice, koje krilu boju daju, pa su im tako krila staklena i prozirna. Već po krilih nebi im čovjek rekao, da su lepiri, nu oni varaju neprijatelje još i svojim obličjem. Da budu sigurniji, to se oni obuku u odielo takih kukaca, koji bodu i truju. Ima staklokrilaca, koji nalikuju na pčele (pčelka, *Sessia apiformis*), ose, obadi i sličnu družinu, pa tko bi rekao, da to nije dobro smišljena varka?

Takoga oponašanja ima medju kukci vrlo mnogo. Ima u familiji brkatih strižibuba i takih, koji zaboraviše na svoj ponos, pa si dadoše brkove podstrići, da budu samo što više nalik na smrdljive bube iz druge jedne familije *(Hispida)*. I u smrdljive stjenice su se ugledale mnoge bube i zaodjele u njihovo ruho. Jedna južnoamerička strižibuba *(Charis melipona)* navukla je pače na se dlakavo krzno tamošnje pčele medarice, dočim druga strižibuba *(Odontocera odyneroides)* straši svoje neprijatelje tim, što se je kao osa zaodjela. Najlukavije su u oponašanju svakako njeke muhe trepetljike *(Volucella)*, koje provode bezbrižan i udoban život u gniezdih njekih bumbara i pčela. Mudrijaši ti zaodjeli su se u posve isto odielo, kojim se bumbari i pčele rese, pa tko bi onda te nezvane goste uz žurbu, posao i druge brige u gniezdu prepoznao? Ista je to prievara, kojom se poslužuju njeke ose pješčarice, kada se zaodievaju kao cvrčci, da ih laglje love, ili kada se gdjekoje bogomoljke *(Mantida,* Fangheuschrecken, Mantidi) oprave kaotermiti, kojimi se hrane. Nečine li to i Afrikanci, kada idu u lov na nojeve?

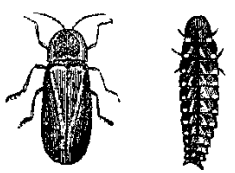
Nije li morala biti velika briga i nevolja, kada moradoše kukci smišljati toli raznovrstna i čudna sredstva, da se od neprijatelja brane? Neima dvojbe, da su to redom vrlo zanimivi pojavi, da im se čovjek dosta načuditi nemože. Nu još jedan pojav moramo spomenuti, koji je po sredstvu svom najneobičniji i najčudnovatiji. Pojav taj je svjetlucanje njekih kukaca. Čovjek bi pomislio, da će svjetlucavi kukci tim prije nastradati, što neprijateljem lako za

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

oči zapinju, pa nebi vjerovao, da ih upravo svjetlucanje od propasti čuva. Čut ćemo kasnije, da je ipak tako.

Svjetlucavi kukci razširili su se po svih krajevih svieta. Kako smo zasnovali ovu knjigu, mi se na te kukce nećemo kasnije više povratiti, pa za to moramo o njima ovdje koju obširnije reći.

Kriesnicu (ivanjska kriesnica, *Lampyris noctiluca*, Johanniswürmchen, Lucciola, sl. 6.) dobro poznate. Najdražestnija je to buba, što kod nas živi. Mužak se od ženke znamenito razlikuje. U mužaka su pravilno razvijena krila, dočim ih ženka neima, a i manji je od ženke. Dolje na trbuhu imadu mužaci i ženke tamno žute pjege, koje po noći liepo svjetlucaju, samo je svjetlucanje u mužaka slabije nego u ženke. Bezkrila ženka nalikuje po svom obliku u velike na ličinku, koja takodjer svjetluca, samo da je sitnijega tiela. A i sama jaja od kriesnice pokazuju slabo svjetlucanje.



Sl. 6. Kriesnica.

Vlažno zemljište i gusto grmlje, što uz vodu raste, najmilije je pristanište kriesnica. Tu ima obilje kopnenih puževa, pa tu ženke najradje nesu jaja, jer su puževi glavna hrana mladih ličinka. Za tople ljetne noći pruža nam se na takih mjestih prekrasan prizor. Stotine vatrenih iskara prosiecaju zrakom kao kresavice na nebu. Jedna nam izčezne a deset se novih pojavi. Dolje eno po grmlju i po travi, po mahovini i po kamenju kao da je njetko ponamještao sićušne električne svjetiljke, koje razlievaju čarobno fosforno svjetlo. One žive iskre, što se po zraku nišu, veseli su mužaci, koji se nasladjuju neobičnim plesom. Dolje po grmlju i zemlji su bezkrile ženke, koje su upalile svjetiljke, kao one djevice svetoga pisma, koje s uljenimi svjetiljkami izčekivahu svoje zaručnike. Mužaci, koji nadjoše ženku, nedočekaju više dana, sa zorom im je luč za uviek ugasnula. Koji nisu tako sretni bili, ti lutaju još njekoliko noći, dok i oni nenadju odabranu družicu. Po danu se onda sakrivaju izpod trave, kojom se i hrane. Ženka snese svoja okrugla, žućkasta jaja na zemlju, iz kojih se domala izvuku sitne ličinke.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Kao što sve ličinke, tako je i ova vrlo proždrljiva, te mnogoga puža zatare. Ličinka prespava zimu, a u proljeće nastavi svoj krvavi posao. Njekoliko nedjelja prije Ivanja postane ličinka troma, dok joj napokon nepukne na ledjih koža, a iz nje se onda izvuče kukuljica. Oko Ivanja pretvori se kukuljica u razvijenu kriesnicu.

Svjetlucave pjege na kriesnici sastoje od mnogobrojnih mjehurića, a u tih mjehurićih smjestile se sitne stanice, koje su sad providne a sad pune njeke zrnate tvari. Oko svega toga provlač se velika množina tankih cjevčica sa zrakom, i tu dovršuju mnogi živci. Točno se nezna, od čega samo svjetlucanje postaje, ali je najvjerovatnije, da se tu dogadja njeka vrst izgaranja. Kada životinja miruje, onda najslabije svjetluca. Kada ju što podraži ili kada leti, onda joj je sjaj najjači.

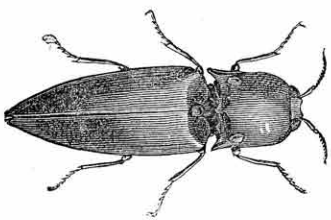
Uz našu običnu kriesnicu nalazimo po srednjoj Europi još jednu drugu posve sličnu, nu nješto manju vrst *(Lampyris splendidula)*. U talijanske kriesnice su i ženke krilate, a sličnih kriesnica ima po svem svietu, a najviše u južnoj Americi. Jednu kriesnicu *(Photinus pyralis)*, koja je oko Washingtona najobičnija, opisuje Osten-Sacken po prilici ovako: „Mužaci i ženke posve su jednaki, samo je u mužaka svjetlost jača. Nije to svjetlucanje nego pravo blistanje, a kada čovjek bubu drži u ruci, onda ga svjetlo čisto zasljepljuje. Poslije zapada sunca vidi čovjek na vlažnoj livadi na tisuće buba, kako se osovno u vis dižu, onda malo na stranu polietaju i opet se gore dižu. Kada se buba dolje spušta, onda je nevidimo, pa zato nam se čini, kao da neprestance uviek nove bube u vis polietaju. I uviek su to samo mužaci, koji izpravljenim tielom lete, tako da im zadka kao svjetiljka visi. Kadkad se vidi, kako se je po koji mužak u zraku zaustavio, valjda da pregleda po zemlji, koju će si ženku odabrati. Ženke medju tim mirno na zemlji sjede i uzdižu svoje razsvietljene zadke, da ih mužaci laglje spaze. Do mala se je mužak na zemlju spustio, te iz njeke daljine stao na ženku blistati, pa se pri tom očijukanju jedno drugomu sve više približavalo, dok se napokon i nesastaše."

Već se je mnogo o tom razpravljalo, koju korist imadu kriesnice od svoga svjetlucanja. Njeki su mislili, da kriesnice svojim svjetlom plaše i raztjeruju neprijatelje, dočim su drugi tvrdili, da svjetlo svadja mužake sa ženkami. Neima dvojbe, da se po svjetlucanju mužaci i ženke laglje nadju, nu ipak je to samo uzgredna korist. Prirodoslovac Belt pravio je pokuse, pa je našao, da su sve kriesnice svim kukcoždercem vrlo odurne, da ih ovi

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

neće nipošto jesti. Po noći nebi mogli kukcožderci kriesnice razpoznati, da nesvjetlucaju, a ovako ih puste u miru. I u tom je nedvojbeno glavna korist, što ju kriesnice od svjetlucanja imadu. Imade i mnogo drugih buba, koje se oblače u isto ruho kao i kriesnice, pa nam je sada jasno, zašto to one čine. Rada bi, da kukcožderci misle, da su i one kriesnice, nebi li tim život spasili.

Osim kriesnica ima još jedan drugi rod svjetlucavih buba, a Darwin misli, da i oni imadu od svjetlucanja istu korist kao i kriesnice. Rod taj prozvaše vatrenimi bubami *(Pyrophorus,* Feuerfliegen, Piroforo). Domovina vatrenih buba je srednja i južna Amerika, gdje ih dosada nadjoše blizu stotinu raznih vrsti. Na hrbtenoj strani na vratu imadu po dvie uzvišene, žućkaste pjege, koje se na slici našoj (sl. 7.) vide upravo iznad prvoga para nogû. Iz tih se pjega širi prekrasna i upravo magična svjetlost.



Sl. 7. Vatrena buba, kukujo.

Najrazširenija i najobičnija vrst poznata je u Americi pod imenom kukujo (Cucujo, *Pyrophorus noctilucus).* Njegova ličinka živi poglavito na korienju sladorove trske, te zna kadšto velike štete počiniti. Evropejci nisu se mogli dosta načuditi prekrasnomu svjetlu, što ga vatrene bube šire, pa ih već najstariji putnici spominju. Mufet piše (god. 1634.) o vatrenih bubah po prilici ovako.

„Kukujo je četiri puta veći od naše kriesnice. Oči (nisu oči nego pjege) mu svietle kao svjetiljke, tako da u sobi možemo čitati i pisati i svaki drugi posao obavljati. Njih više daje toliko svjetla, da njima može cielo družtvo u najtamnijoj noći bez brige putovati, jer imadu svjetiljku, koje nemože utrnuti ni vjetar ni kiša. Kada razšire krila, onda im i zadka isto tako liepim svjetlom svjetluca. Prije dolazka Španjolaca uzimali su urodjenici za razsvjetu jedino ove bube. Pa i Spanjolci ponieli bi uviek ove bube, kada bi po noći izilazili, da nesidju s puta ili kada bi htjeli s njimi svoje neprijatelje zavarati i prestrašiti. Kada su se Thomas Caudusius i

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Robert Dudley sa svojom četom po noći na Kubi izkrcali i u obližnjoj šumi zapazili nebrojene svjetiljke, pobjegoše od straha na brod natrag, jer su mislili, da se u šumi nalaze Španjolci sa topovi i zapaljenimi luntami.“

„U tih krajevih — piše Michelet — putuje se vrlo često po noći, da se izbjegne žegi, što po danu vlada. Putnik se nebi usudio stupiti u tmicu gustih prašuma, da ga svjetlucavi kukci na putovanju neobodravaju. On ih vidi već iz daljine, kako svjetlucaju, te kako u zraku skaču i kako se premeću. On ih vidi i posve blizu, gdje po grmlju sjede, pa ih uzimlje za suputnike. Pričvrste ih na nogavicu, da mu pokažu put i da mu raztjeraju zmije. Kada stane zora svitati, položi ih iz zahvalnosti opet na grm, jer i prosti Indijanac veli: ponesi vatrenu bubu, ali ju postavi opet onamo, odkle si ju uzeo.“

Sl. 8. Crnačka soba, razsvietljena vatrenimi bubami.

Na antilskom otočju razsvjetljuju crnci obično svoje sobe vatrenimi bubami i uz te žive svjetiljke obavljaju po noći svoje kućne poslove (sl. 8.). Kada hoće da bube love, onda objese žeravku

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

na konac, pa ju zrakom okreću i tim bube primamljuju. Ulovljene bube nose vrlo često u obližnji grad, te ih gospodjam prodaju. Gospodje imadu malene krletke, spletene od vrlo fine žice, pa ih tu čuvaju i njeguju. Hrane ih sladorom i dva put na dan kupaju, da ostanu svježe.

Kada hoće mexikanske gospodje da ukrase svoju opravu, onda zamotaju vatrene bube u fini til, pa ga pričvrste na kaput. Druge ih opet pričvrste u kosu i s tim naravnim uresom polaze na večer na zabave. Bogate gospodje, kada hoće da se najelegantnije urese, uzmu umjetno cvieće od kolibrijeva perja i prave dijamante, i uz te pričvrste njekoliko vatrenih buba, pa od toga naprave na kosi najkrasniji diadem ili se opašu vatrenim pojasom oko struka. Tako urešene dolaze na plesove, gdje razprostiru oko sebe dražestno i čarobno svjetlo. Živi ti dijamanti svjetlucaju oštro samo onda, ako su životinje svježe i ako nisu iznemogle. Kada se s plesa kući vrate, onda uzmu bube i okupaju ih, da se oporave, pa da preko noći napunjuju sobu nježnim svjetlom.

Trgovački brodovi znali su već više puta i nehotice koju vatrenu bubu u Evropu donieti. Tako su se god. 1766. prestrašili stanovnici St. Antoinca blizu Pariza, kada su iznenada na večer zapazili, kako zrakom oblieu neobično velike svjetlucave bube. God. 1860. nadjoše kod Leydena jednu vatrenu bubu, koja je tako liepim zelenim svjetlom svietlila, da su mogli uz nju tiskanu knjigu čitati. God. 1864. donesoše ju u Pariz, da joj svjetlo iztražuju. Vjerovatno je, da svjetlo u vatrene bube postaje na isti način kao i kod kriesnice, a spomenuli smo, da Darwin misli, da i nju svjetlo čuva od kukcožderaca kao i kriesnicu.

II.

Kukci grabežljivi: kobilice, ose, trčuljci, gusjeničari i drugi. — Mravojed i njegove zamke. — Obmrtavljivanje kukaca. — Pucanje, pljuvanje i sakrivanje kukaca. — Sporazumljivanje kukaca znakovi. — Glasanje, sviranje i pjevanje kod raznih kukaca. — Cvrkutaljke.

U krvavoj borbi, što u carstvu kukaca bjesni, od velike je vriednosti odjeća, nu ta naravna obrana nije uviek i svuda dovoljna. U varavoj opravi odriče se kukac borbe, pa se skriva i pritajiva. Nu koliko je kukaca, koji te naravne zaštite neimaju, pa i ti se moraju hraniti i braniti. A i oni sretnici imadu stotine briga i nevolja, kojim valja odoljeti. Jedni i drugi moraju da stupaju u

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

otvoren boj, da se ogledaju na junačkom mejdanu. Treba tu snage i lukavštine, treba razbora i izkustva, treba drugova i prijatelja, s kojimi će se sporazumjeti i dogovoriti. Tko neima srdca i razbora, taj će u borbi brzo zaglaviti.

U carstvu kukaca ima krvoločne zvjeradi, kao u malo kojem razredu životinja. Ima tu lavova i risova, tigara i mačaka. Zelene kobilice *(Locustida,* Laubheuschrecken, Cavallette) su lavovi, koji u skoku svoj plien love, pa ni te junačine nisu uza svu svoju zelenu opravu za život sigurne. Ose kopačice *(Crabronida,* Mordwespen, Calabroni) mnogo su bolji i opašniji lovci, a med njima je rod jedan *(Sphex),* koji nemilo zatire skakavce i cvrčke. Kao striela zaleti se osa na skakavca i uhvati se s njim u koštac. Skakavac se muči i skače, a osa se napinje, kako će mu debele noge razmaknuti, da se više nemogu odbijati, pa kada mu zabode žalac u tielo, onda je skakavac izgubio sviest i obračunao sa svietom.

I mnoge druge ose bave se krvavim zanatom. Jedne love i ubijaju gusjenice, nu najviše njih ide u lov za pauci. Utekne li im pauk, to im znadu namirišati trag kao lovački psi. Pauk se baci na ledja i nogama brani, dok mu napokon osa žalcem nezadade smrtnu ranu. U veselu lietu i uz bojnu pjesmu obliće sada osa oko smrvljena pliena i odnese ga onda na skrovito mjesto.

Najveći krvoloci su svakako medj bubami trčuljke. Za trčuljke *(Cicindela,* Sandkäfer, Cicindela) rekao je već Linné, da su to tigri medju kukci. Čuli smo malo prije, kako se oni zaodievaju u takvu opravu, da ih neprijatelj lako uočiti nemože, a ipak su sami najveći razbojnici. Svi su jaki i brzonogi, svi idu u lov na kukce, pa kao tigri užasnom krvoločnošću navaljuju na plien. Hvataju ga svojim oštrim čeljustma, kidaju i na komade gutaju. Uz pjeskovite putove vidjet ćemo prekrasnoga poljskoga trčuljka *(Cicindela campestris)* u zelenom ruhu, kako vreba na nedužne žrtve. Kada uhvati muhu ili kojega drugoga kukca, onda mu najprije odtrgne glavu ili odgrize krila i noge, da mu više nepobjegne. Sada mu razpori trbuh i izjede sve mekane dielove, tako da napokon ostane samo tvrda koža. Gusjenicu uhvati odmah straga, pa ju jede, a ona se svija i muči, sve dok joj nedodje blizu glave. Krvavi taj zanat naučiše i ličinke od svojih roditelja. Nu kako neimaju na ledjih tvrda oklopa, to moraju biti opreznije. U zemlji si izkopaju duge cievi, a ulaz zatvore svojom glavom, te čekaju mirno, dok koji kukac do glave nedodje. U taj hip povuku glavu natrag, a kukac padne u špilju razbojničku, iz koje više neće žive glave iznieti.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Gusjeničari *(Calosoma,* Puppenräuber, Calosoma) su najbliži rodjaci trčuljaka, pa su isto takvi razbojnici. Gusjenice su im glavna hrana. Svaki čas odbrzaju na drvo, a za čas evo ih na zemlji, kako se gusjenicom gnjave. Gusjenica se muči i previja, dok napokon neiznemogne, a onda ju gusjeničar mirno izjeda. Ako ga tko pri gostbi uznemiri, onda se stane nogama ritati, pa ako to nepomaže, onda počne i čeljustma zagrizati. Da gusjeničari nezaziru i od druge hrane, svjedoči nam i slika 9.

Kusokrili grabežljivci *(Staphylinus,* Raubkäfer, Stafilino) nezaostaju u svojoj krvoločnosti i vještini ni najmanje za trčuljci. Zatvorili su jednom četiri brzca *(Feronia,* Laufkäfer, Feronia) sa jednim grabežljivcem. Grabežljivac spopade odmah jednoga brzca za vrat, dočim su ostala trojica na strani stojala, da vide, smiju li u pomoć. Napokon se ipak odvažiše, nu odmah pobjegoše, čim ih je grabežljivac nogama odbio. Domala se je opet jedan usudio i zagrizao grabežljivca, nu kada je vidio, da ovaj svoju žrtvu već kida i proždire, pobjegao je s ostalom dvojicom, pa se s njimi od straha u zemlju zakopao. Dobar je strah, komu ga je Bog dao.

Kao što svuda medju krvoloci i razbojnici, tako ima i ovdje kukavica i slabića, koji se moraju prievarom i lukavštinom poslužiti. Mnogi prave zamke i stupe, u kojih svoj plien love. Najmudriji i najvještiji u tom svakako je mravojed *(Myrmecoleon formicarius,* Ameisenlöwe, Mirmicoleone), koji je u dalcku rodu sa termiti i vodenimi konjici. Ta mudračina nije sam kukac nego njegova ličinka. Ona lovi svoj plien u ljevkastih jamicah, što ih sama izkopa. Pa da čujemo, kako je u tom vješta. Na suhoj i pjeskovitoj zemlji zabilježi si okrug i stane na neobičan način piesak izbacivati. Prednjom nogom zagrabi kao lopatom piesak, metne ga na plosnatu glavu i trgne tako jako glavom, da piesak daleko izvan okruga izleti. Pri kopanju ide ličinka natražke uviek dublje i dublje. Kada joj se jedna noga umori, onda se okrene i stane protivnim putem iči, da onda drugom nogom grabi i kopa. Ako pri kopanju naidje na kamičak ili oveće zrno pieska, da ga nemože izbaciti, onda ga mora iznieti. A kako vješto i uztrpljivo pri tom postupa! Kamičak natovari na ledja, te se onda s bremenom polagano i oprezno izvuče iz jame i vani ga sa sebe sbaci; gdjekad iznese ona kamičke, koji su četiri puta teži od nje same. Nu nije to uviek lagan i jednostavan posao. Kamen je gdjekad okrugao, te se s ledja skotrlja natrag u jamu, pa valja po njega opet natrag, i to se po više puta dogodi. Kada ličinka vidi, da je sva muka uzalud,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

onda se kani jalova posla, pa ode na drugo mjesto, da novu jamu izkopa. Jama je napokon gotova, a ličinka se zavukla u dno i zakopala se tako, da joj vire samo oštre čeljusti. Vani po piesku prolaze nedužni kukci, svaki hrli brzo za svojim poslom, pa nesluti, kakva ga nevolja može stići. Kukac se zaletio i dospio iznenada na rub jame, pa se još nije mogao ni sabrati, a evo već mu se izpod noga omiče piesak i on leti dolje u propast. Vidi sada, da to nije čist posao, pa stane nogama kopati, nebi li se opet kako uzpeo. Piesak se doduše omiče, nu on bi se ipak izvukao, da nije proždrljive ličinke. Da joj nepobjegne plien, baci ličinka glavom cielu rpu pieska na prestrašenoga kukca, a piesak ga onda dolje skotura, gdje su ga dočekale oštre i gladne čeljusti. I sada je propao. Za kratko vrieme ga je ličinka izjela i izsisala, a ostala je samo prazna koža, koju onda iz jame izbaci. Ti nesretnici su ponajviše mravi, pa radi toga je i dobio naš lovac svoje ime.

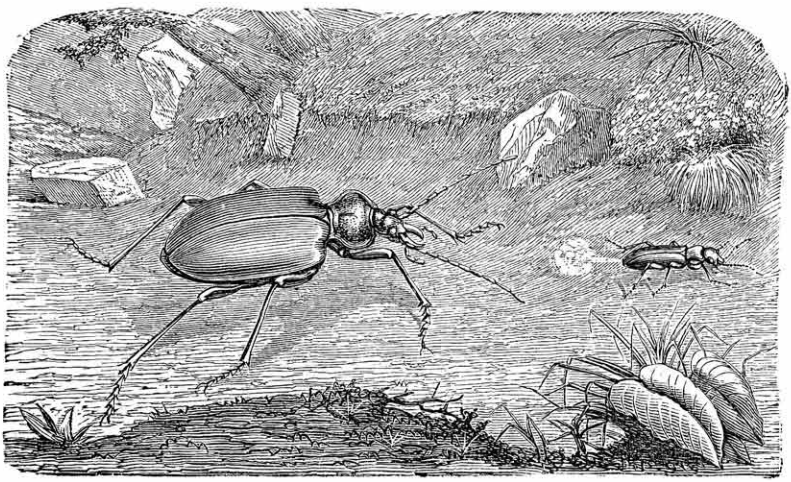
Kako vidimo, ima u carstvu kukaca velika vojska krvoločnih razbojnika, pa nije lagan posao od njih živu glavu sačuvati. Što neima jakih čeljusti, tvrda oklopa i hitrih krila, to mora smišljati druga sredstva, kojimi će nadmudriti i odtjerati neprijatelja.

Mnogi kukci imadu taj običaj, da se pred neprijateljem obmrtave, kao da ih je grč popao. Mnogi to možda ni nečine od svoje volje, nego nehotice od silnoga straha. Kukac se skupi, što više može, podvuče glavu i noge, pa često nalikuje na kakav kamičak. Takvo klupko neprijatelj nemože lako ni uočiti, a ima grabežljivaca, koji ni neće strvine. Takvih prevejanaca, ili bolje rekuć, strašivica ima najviše medju bubami. Gdjekoji strvinari *(Silpha,* Aaskäfer, Saprofaga) ne samo da se skupe, nego se još bace na ledja, da bude što vjerovatnije, da u njima neima više života. Nu nemogu svi da se dugo pritajuju, nego doskora počnu pružati glavu i iztezati noge, pa ako je potrebe, da pobjegnu. Najtvrdoglaviji je svakako kuckar *(Anobium pertinax,* Todtenuhr, Anoba), koji u našem pokućtvu kao ura kucka. Kada se on obmrtavi, onda ga možete stavljati na najužasnije muke, a on se neće ganuti. Možete mu redom trgati sve noge, pa i glavu, a on će ostati nepomičan. Neima sumnje, da je to grč, kojim on nemože po volji ravnati. Ima i osa zlatarica i njekih muha, koje se isto tako skupe i obmrtave kao i bube. Zujci *(Geotrupes,* Rosskäfer, Scarafaggio stercorario), kada se obmrtave, hoće da budu pametniji od drugih buba. Vidjeli su svoje mrtve drugove, kako na ledjih leže, i kako su im noge ukočene i izpružene, pa ih oni za života opo-

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

našaju, jer kada se obmrtave, onda se upravo tako izvale i izpruže. Druge bube, što po drvlju plaze, znadu se pred neprijateljem kao mrtve skoturati i baciti na zemlju. Ima sitnih kljunastih buba, na koje treba samo glasnije zaviknuti, pa će se tako prestrašiti, da će se odmah dolje kao mrtve baciti.

Ima kukaca, koji na neprijatelje svoje pucaju iz topova. Žliezde u zadki ili na ledjih su im topovi, a smrdljiva para ili tekućina im je i prah i olovo. Na taj način brane se mnoge gusjenice a i gdjekoje bube, med kojima je najpoznatiji puckar *(Brachinus crepitans,* Bombardierkäfer, Brachino, sl. 9.). Kada ga neprijatelj progoni, onda iz zadke izbacuje smrdljivu paru, pri čem



Sl. 9. Gusjeničar progoni puckara.

se svaki put čuje jasno pucketanje. Para ta ne samo da neugodno zaudara, nego još i žeže i pali. Kada ulovljenoga puckara bacimo u žestu, onda ćemo ga još čuti, gdje puca, dok sav prah neizpuca.

Njeki kukci imadu gadan običaj, da na neprijatelje svoje pljuju. U tom su osobito vješti gdjekoji brzci *(Carabida,* Laufkäfer, Carabidi), koji u znatnu daljinu bacaju svoju otrovnu slinu, koja je već više puta čovjeku naniela upalu očiju. Čine to i njeke zlatice i strvinari *(Chrysomela tenebricosa, Silpha necrophorus* itd.), a o ličinki omoričnе ose listarice pripovieda jedan prirodoslovac čudan običaj. Ako jednu podražimo, to će ona na nas štrc-

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

nuti kapljicu smole, a za čas ugledat će se u nju sve njene drugarice, pa ćemo biti sa svih strana popljuvani.

Ima kukaca, koji se neznaju drugčije obraniti, nego da se po danu skrivaju u cvieću, u zemlji i travi, kao što to čine gdjekoje pčele, muhe i gusjenice, te samo po noći na posao izilaze. Gusjenica jednoga noćnoga leptira *(Noctua subterranea)* podgrize batvo svakoj travi pri zemlji i to valjda zato, da se nemora gore u vis penjati, nego da skrivena pri zemlji lišće sa batva obrsti.

U svakdanjem životu imadu kukci stotinu briga. Što nemože jedan svladati, tu mora drugoga u pomoć dozvati. Danas neima o tom više sumnje, da se kukci umiju medju sobom sporazumjeti, ako i nepoznamo još njihova jezika. Ticalima na glavi i glavom samom daju jedan drugomu znakove, a gdjekad se sporazumljuju zvukom i glasom. Čine oni to, kada trebaju pomoćnika ma za koji posao, a neima sumnje, da jedan drugomu znade dojaviti i pogibelj, da se zajednički obrane ili za vremena sakriju. Da kukci u istinu razne znakove dobro razumiju, pokazat će nam ovo njekoliko primjera.

Klingelhöffer u Darmstadtu pripovieda, kako je jednom u vrtu svom sjedeći vidio hrušta, gdje na ledjih leži, pa se muči, da se opet na noge izpravi. U to dotrča iz obližnjega grma zlatni brzac *(Carabus auratus)* i navali na hrušta. Mučio se i napinjao sa hruštem jedno pet časaka, nu badava, svladati ga nije mogao. Kada je vidio, da je sav trud uzalud, pobježe natrag u grm. Do mala došao opet natrag i doveo sa sobom druga, pa obojica zajedno svladaše hrušta i odvukoše ga u grm.

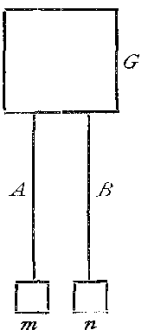
„U srpnju — piše George Goelitz iz sjeverne Amerike — bio sam na svom polju i vidio rpu zemlje nalik na krtinu. Na vrhu toga brežuljčića bio otvor, a oko njega se mučila ovelika buba, da raznese i izravna zemlju. Motreći bubu pri tom poslu, ukaza se najednom druga buba iste vrsti, gdje odozdol na luknju zemlju iznosi. To se je opetovalo svaka četiri do pet minuta, a donesenu bi zemlju gornja buba uviek savjestno razniela. Trajalo je to oko pô sata. Buba, koja je dotle pod zemljom rovala, izašla je sada na površinu i odtrčala svomu drugu. Jedna drugoj pritisnula glavu, valjda da se dogovore. I mora da je tako bilo, jer se odmah zamieniše u poslu. Ona, koja je dotle vani radila, zavukla se pod zemlju, dočim je druga sada ostala vani, da zemlju raznosi".

Švedskomu putniku Kalmenu zalazili u sobu mravi, a on kao dobar domaćina dade im lonac sladkoga sirupa, da ih pogosti. Kada mu je gostbe dosta bilo, izprazni lonac i objesi ga užetom na strop

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

svoje sobe, da mu mravi nemogu više do lonca. Nu prevario se u računu. U loncu slučajno zaostao jedan mrav, koji se valjda do sita najeo, pa kako nije mogao drugačije, a on se uzpeo po užetu na strop i odtrčao svojim drugovom. Za malo bila sva četa na nogama, napred išao glasnik a za njim svi ostali, pa tako dospješe po stropu i užetu u lonac, da poližu, što je u njem još zaostalo.

Mravi se rado drže na okupu i obično jedan drugoga sliedi, pa bi možda pomislili, da se oni u prijašnjem primjeru u istinu nisu sporazumjeli, nego da su vodju samo od navike sliedili. Glasoviti englezki prirodoslovac John Lubbock htio se o tom osvjedočiti, ima li medj mravi zbilja pravoga sporazumka, pa je učinio sliedeći pokus. Uzeo je mravinje gniezdo G (sl. 10), postavio ga u posudu, a posudu opet metnuo u vodu, tako da mravi nisu mogli iz gniezda



Sl. 10. Pokus sa mravi.

izaći. Na to uzme dvie batine A i B, i položi ih na gniezdo. Bile tu sada dvie staze, po kojih bi mravi mogli doći do dvie male posudice m i n. U posudicu m metnuo je 200, a u posudicu n samo tri mravinje čahurice. Te čahurice poznamo dobro, narod ih nazivlje jaji, a vidjeli smo ih, gdje ih mravi prenose. Kada je tako uredio, postavio je Lubbock na svaku stazu po jednoga mrava i bojom ga zabilježio. Mravi su dakako odmah našli čahure i svaki je po jednu odnio natrag u gniezdo, a medjutim je Lubbock u svaku posudicu novu čahuru metnuo. Sada je imao doći najglavniji dio pokusa. Lubbock je računao, ako se mravi samo od navike sliede, a neznaju se dobro sporazumjeti, onda će mrav A i mrav B dovesti jednak broj pomoćnika, da čahure prenesu; ako li se zbilja umiju sporazumjeti, onda će mrav A dovesti veći broj, a mrav B manji

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

broj pomoćnika. Pa što se je dogodilo? Lubbock je opetovao pokus preko 1000 puta i mrav *A* je gotovo uviek poveo više drugova, jer im je valjda rekao, da će imati više posla. A što je mrav *B* uradio? On je mislio, da ono par čahura može lako sam prenieti, pa obično nije nikoga sa sobom ni doveo, a samo kad mu se je pričinio nečist posao, što uviek nalazi u posudici po tri čahure, poveo bi po jednoga druga. Dogodilo se doduše, da je gdjekoji put i sa mravom *B* pošlo više drugova, nu ti su nedvojbeno išli od svoje volje i znatiželjnosti, a mrav *B* im valjda nije htio te šetnje zabraniti.

Lubbock je pravio i druge pokuse sa mravi, pa se je svaki put osvjedočio, da se oni zbilja umiju sporazumjeti.

Nerazgovaraju se kukci uviek samo po znakovih kao niemaci, nego oni često mogu i g l a s o v e izvoditi. I nije to tako riedak pojav. Gotovo u svih razredih ima grlatih vikača i pjevača, pače i mnogi lepiri umiju se oglašivati. Gdjekoji kukci se oglašuju, kada hoće da upozore svoje drugove na pogibelj, koja im prieti. Cvrčak, taj poznati pjevač, koji nam po noći stanove oživljuje, pusti glas kao opomenu, čim ga tko iznenadi. Mnoge bube cvile i viču, kada ih uhvatimo, pa tko zna, da li one tim nežele svojim drugovom kazati, u kakvoj su nevolji. Drugi opet kukci pjevaju od mile volje, jer ih pjesma veseli. To su takve pjevačke obitelji gdje svako diete već na sviet donese glasbeni dar. Ima kukaca, gdje su samo mužaci pjevači i svirači, dok se ženke drugim poslom bave. To su dakako onda zaljubljeni mladenci, koji žele pjesmom obmamiti srdce mučaljive ženke.

Medj bubami, koje se umiju oglašivati, neima pjevača, nego su to sami svirači. Valja nam naime praviti razliku izmedju pjevanja i sviranja. Pjevanje se izvodi zrakom pri disanju, dočim za sviranje imadu kukci izvana razna glasbila. Gotovo svaka vrst buba ima drugačije gusle. Obično su to sitni zubi na krilih, nogama i na tielu, pa se ti zubi kao gudalo vuku preko drugih hrapotina ili zubaca, i tim glas izvode. Jedni se oglašuju uviek, kadgod se giblju i lete, a drugi izvode glasove po volji, kada hoće. Gdje je glasanje o volji ovisno, tu ono poglavito služi za to, da se ženka dovabi, ili da se izrazi strah i briga.

Najžešći svirači naših polja su čegrtaljke, kobilice i cvrčci, dakle sve sami skakavci. Njihova se svirka po tihoj noći čuje u veliku daljinu, a med njima ima takvih vještaka, da im svirka i čovječjemu uhu godi, tako da ih Indijanci na Amazonskoj rieci drže u krletkah,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

koje od vrbe pletu. I sva ta svirka, što ju na polju i livadi čujemo, nije ništa drugo, nego udvaranje zaljubljenih mužaka, jer ženke obično neumiju svirati. U toj velikoj vojsci skakavaca ima samo njekoliko vrsti, gdje ženka svirku udvorna mužaka svirkom odvraća. Kao što bube, tako imadu i skakavci vrlo različite gusle. Jedni taru krilo o krilo, drugi nogu o krilo ili o trup, a uviek su tu sitni zubi, nabori i pločice, što se stružu i glas izvode.

Muhe i komarice, pčele i ose, strščni i bumbari dvostruki su vještaci, oni pjevaju i pjesmu prate vlastitom svirkom. Kukci nedišu na usta, pa zato nemogu na usta ni pjevati. Tielo kukaca je, kako znamo, razdieljeno na više članaka, a postrance na tih člancih, na jednoj i drugoj strani, nalaze se malene luknjice (vidi na slici 17. i 18. one posve okrugle luknjice, koje se postrance vide). Na te luknjice dišu kukci. Od svake luknjice ide tanka cievi, koja se po tielu razširuje, te ona razvodi zrak, koji je za disanje potrebit. Na početku tih cievi — no samo njekih — imadu naši pjevači napete kožice, kao što ih i mi u grkljanu imamo, pa kad zrak iztjeruju, onda se treptanjem tih kožica stvara glas, stvara pjevanje. Svirku pako izvode naši pjevači poglavito naglim treptanjem svojih opnenih krila. Ako spomenemo, da naša kućna muha u jednoj sekundi do tri sto puta krili zatrepti, onda ćemo razumjeti, kako se tim treptanjem može glas proizvesti.

Najglavitiji pjevači medju kukci su cvrkutaljke ili cikade (*Cicada*, Singzirpen, Cicala). Neima kukaca, koji bi doživjeli tolike slave, kao cikade, jer su ih njekoč najznamenitiji pjesnici opjevali. Kao što kod skakavaca, tako je i ovdje pjevanje umjetnost, kojom se jedino mužaci bave. Ženke neumiju pjevati, pa je zato i rekao dosta zlobno već stari grčki filozof Xenarch, da cikade sretno živu, jer imadu nieme žene. Pjevanje cikada je oštro i jednolično cvrkutanje, pa se s toga nećemo čuditi starcu pjesniku Vergilu, što se je tužio na dosadan njihov cvrkut. Stari su Grci dakako drugačije sudilili o pjevanju cvrkutaljke i nisu imali dosta slave i hvale za nju. Kada je Homer htio prikazati, kako sladko govore trojanski starci, onda je prispodobio njihov govor sa skladnim pjevanjem cikada. Kod starih je Grka bila cvrkutaljka ili cikada simbolom glasbe, pa zato i vidjamo često naslikanu cikadu, kako sjedi na žicah harfe.

Grčka priča pripovieda, da su se na harfi jednoč natjecala dva umjetnika, Eunom i Ariston. Pri sviranju puče najednom Eunomu žica, a u to doleti cikada i posadi mu se na harfu, pa je mjesto puknute žice tako liepo pjevala, da je Eunom u natjecanju pobiedio.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

I stari Lokrijci imali su na svom novcu sliku cikade, a kako je došlo do toga običaja, imadu oni čudnu priču jednu, u koju je i Herkule upleten. Platon spominje i hvali pjevanje cikada, a Anakreon im je posvetio cielu jednu odu, u kojoj ih u velike slavi i bogovom prispodablja. Naravno je, da su stari Grci te svoje ljubimce u krletkah držali, kao što to još danas Kinezi čine, da se nasladjuju njihovim pjevanjem. To štovanje bilo je toliko, da su ih pače i jeli, a kako su sladokusci bili, to su med cikadami izbirali. Aristotele naime pripovieda, da su najukusnije i najsladje ličinke, a med razvijenimi životinjami ponajprije mladi mužaci, a onda kasnije ženke, kada su pune jaja.

Kada čitamo te slavospjeve, onda moramo pomisliti, da glasbeni ukus starih Grka nije bio osobito razvijen. Danas sigurno nebi nitko cikadam pjevao himne i ode. Evo što piše o tom milozvučju glasoviti englezki učenjak Shaw: „Za topla ljeta osobito od podneva pa do večeri izvode cvrkutaljke u Africi tako užasan cvrkut i tako neugodnu buku, da čovjeku uši zabreče. U tom su pogledu najdosadniji i najbezobrazniji kukci, koji na granah sjedeći, dva ili tri sata bez oduška cvrkuću, te ozlovoljuju čovjeka baš u ono doba, kada bi htio radi velike žege mirno opočivati. Grčke cikade mora da su imale posve drugi, nježniji i milozvučniji glas, a ako ga nisu imale, onda su morali i izvrstni Homerovi govornici, s kojimi su cikade prispodabljali, biti brbljavi vikači".

Za svoje cvrkutanje imadu cikade posebne organe. Na trbušnoj strani izpod stražnjih nogu vidimo dvie okrugle ploče (sl. 11.). Svaka ta ploča je poklopac malena bubnja, koji je na protivnoj strani tankom kožicom zatvoren. U svaki taj bubanj ulazi zračna cievi, kojom životinja ne samo diše nego i svirku izvodi. Na izlazu te cievi razapele se kožice, glasilnice, pa kada životinja kroz cievi zrak siše i iztjeruje, onda glasilnice zatrepte i stvaraju glas, koji se pojača jošte treptanjem ostalih kožica u bubnju. Sviralice, što ih imadu muhe i pčele, nisu u bitnosti drugačije gradjene, samo su nješto jednostavnije.

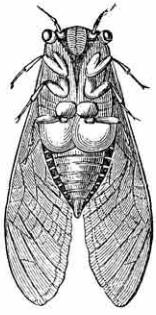
Cikade južnoga neba mnogo su veće od evropskih, a cvrkutanje im je puno snažnije. Svatko, tko je prvi put stupio u tropsku šumu, nije se mogao dosta načuditi zvuku i cvrkutanju cikada. Glas im se često čuje na englezku milju daleko. I sve to cvrkutanje nije ništa drugo, nego ljubovna pjesma, kojom mužaci ženke domamljuju pa su često zapazili, da se ženka spušta samo onda u blizinu mužaka, kada on pjeva. Čija ju je pjesma najviše začarala, toga ona po svoj prilici odabere, da mu svoje srce pokloni.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Sve su cvrkutaljke bojazljive i trome, a ožive samo onda, kada ih sunce o podne pripekne. U rodu su sa stjenicami i ušenci, te spadaju u razred kljunaša. Svojim kljunom zabodu se u mlade grančice i sišu iz njih sok. Iz svake takve rane iztiče i kasnije osladak sok, koji se na zraku posuši.

Cvrkutaljkâ poznadu danas do blizu pet stotina vrsti, a od toga živi najviše u toplom pojasu. U južnoj Evropi ima ih još samo 18 vrsti, dalje prama sjeveru bivaju sve rjedje. Najljepša cikada (*Cicada speciosa*) živi na sundajskom otočju. Kada ih se četa skupi, onda im se cvrkutanje na sate daleko čuje, a u blizini ih nije moguće podnieti.

Jesenova cvrkutaljka (*Cicada orni*, Mannacikade, Cicala dell' orno) živi poglavito na crnom jasenu (*Fraxinus ornus*) i nalazi se po svoj južnoj Evropi, a kod nas u Primorju i u Dalmaciji. Iz ran â



Sl 11. Cvrkutaljka ili cikada

što ih cvrkutaljke nabuše, iztiče na jasenu osladak sok, koji se na zraku posuši i dolazi u trgovinu pod imenom „manne". Najveći dio manne dobiva se tako, da se drvo nožem nareže. Manna se upotrebljuje u liečničtvu za čišćenje i probavilo kao purgativ. Manna svetoga pisma bila je dakako posve druga tvar, jer se sa jasenovom mannom nebi Izraelci mogli u pustinji tolike godine hraniti. U srednjoj Evropi ima oko četiri vrsti raznih cikada.

Kao što niemo sporazumljivanje, tako nedvojbeno i glasanje imade za život kukaca veliku vriednost. Mi nepoznamo toga jezika kukaca, pa ni neznamo, kakvi su u tom vještaci. U napadanju i ubijanju, u branjenju i traženju hrane znamo, da nisu kukci tako okretni i vješti, da nebi mogli bolji biti. Svaki pojedinac mora iznova da prouči krvavi svoj zanat, pa tko se bolje u njem izvješti, taj se

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

laglje kroz život protura. U novih neprilikah i u novih nevoljah stiču si kukci izkustva, koja im u životu mnogo vriede. Ima mnogo primjera, koji nam jamče, da su kukci u nevolji znali koješta nova naučiti, a ima i primjera, koji nam jasno govore, da su se kukci stečenim izkustvom znali koristiti. Da navedemo samo jedan primjer.

Poznato je, da su mravi veliki ljubitelji ušenaca, jer iz njih izlazi meden sok, koji mravi rado ližu. Na jednom je drvetu bilo mnogo ušenaca, a ciele povorke mravi penjale se po drvetu na gostbu, dok su se drugi dolje spuštali. Na to dodje gospodar i omaže stablo naokolo kolomazom. Kada su se mravi sa gostbe dolje vraćali, nadjoše stablo omazano. Put im je bio zatvoren, pa se vratiše na lišće i odatle se baciše na zemlju. Nu i dolje je bilo mravi, koji su se još htjeli zasladiti i na stablo uzpeti, ali evo nesretni kolomaz im zatvorio put. Pa što učiniše? Oni se bez oklievanja vratiše, a za čas se je opet jedan za drugim uzpinjao na stablo. Svaki je nosio u čeljusti maleni komadićak zemlje, pa od te zemlje napraviše preko kolomaza most i put je opet bio otvoren.

Zar bi se mogli mravi u jedan mah dosjetiti ovakomu sredstvu, da nisu već prije gdjegod u životu naišli na sličnu nevolju? Mravi su neprestano na putovanju, pa su lako mogli naići na kakovu ljepivu ili vlažnu tvar, te su si u nevolji pomogli kakovom slamkom ili kojim kamečkom, pa im evo sada došla zgoda, gdje su to izkustvo upotrebili.

III.

Nesenje i spremanje jaja. — Baležari i zujci. — Koturaši u Egiptu. — Grebari. — Ličinke u borbi. — Ličinke pčelarice i kokice. — Kako si gusjenice pomažu u životu. — Ličinke koje se zavlače u puževe kućice. — Ličinke grade vlastite kućice. — Opasnost za kukuljicu. — Predja.

Kratka ova slika, koju dosada razvismo, pokazala nam je, koliko je brige i opreme potrebito za težak boj, što ga kukci u svietu imadu vojevati. Pa ipak još nespomenusmo sve. Kukci imadu jaja, imadu ličinke i kukuljice, pa treba očuvati cio rod i koljeno. A to je velika briga i možda veća od one, kojom čuvaju svoju glavu.

Kukci nesu jaja kao i mnoge druge životinje, nu ta im jaja zadaju težke brige. Kada ženka sva jaja snese, onda obično odmah i ugine. Ona nedočeka svoje djece, da ih hrani i brani, čuva i njeguje, pa se zato mora još za života da postara, gdje će i kako će jaja snesti, da joj potomci ni u čem neoskudievaju. Treba naći zgodno mjesto, gdje će mlade životinje naći odmah potrebitu hranu, a valja ih i dobro smjestiti i sakriti, da prije reda nepropadnu.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Mnogi kukci nesu polagano svoja jaja. Muha trešnjarica mora za svako jaje drugi plod da nabuši, i takovih primjera čut ćemo kasnije više. Gdjekoja ženka mora da se odmori, dok opet drugo jaje snese, a kadšto traje taj odmor po više sati a i više dana. Gdje je mnogo jaja, tu mora dakako da se i brže nese, jer kako bi inače bila gotova ženka od termita, koja u jednom danu iznese 80.000 jaja, ili maleni jedan kukac *(Alcirodes proletella)*, koji četvrt milijuna jaja snese. Tu moraju ciele rpe najednom iz ženke da izadju. Gdjekoji kukci iztjeruju iz sebe jaja tolikom silom, kao da bi ih puškom izbacivali. U tom je osobito vješt spomenuti termit *(Termes bellicosus)*, onda obični komar *(Tipula*, Schnacke, Tipula) a i gdjekoji drugi.

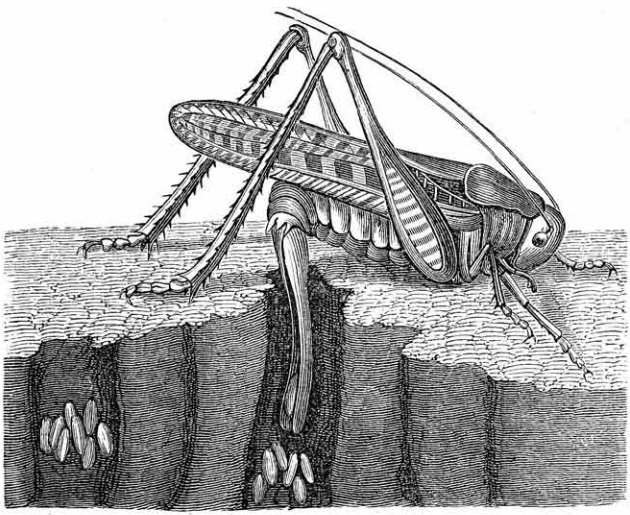
Vrlo težak je posao, što ga kobilice i cvrčci imaju, kad nesu jaja. Jedni rade upravo tako, kao kada čovjek sjeme u zemlju zabada. Slika 12. prikazuje nam smedju kobilicu *(Decticus verrucivorus*, das braune Heupferdchen, Dectico verucchivoro), gdje se upravo tim težkim poslom bavi. Dugom, sabljastom leglicom nabuši u zemlji jamu i u nju položi 6 do 8 jaja, pa tako ide redom, dok nesnese jedno 100 jaja, što ih u sebi ima. Mnogo teže je crnim kobilicam, koje svoja jaja polažu bilini u batvo, jer moraju najprije leglicom batvo izdubsti.

Ose nametnice (vidi sl. 62.) polažu često svoja jaja u žive gusjenice i druge kukce, pa moraju oko svojih žrtava dugo oblitati, dok ugrabe zgodan čas, da obave svoj krvavi posao. Neima tu duga premišljanja i milosrdja. Jedan ubod i jaja moraju da već eže u nevinoj žrtvi. Osa je tim učinila, što je mogla i znala za svoje potomstvo, a dalje mora da se gusjenica za njih brine. I ona to čini, neznajući, da u sebi nosi klicu svoje propasti.

Mnogi kukci nesu jaja u vodu, pa ih tu opremaju osobitom brigom. Jedni sliepe i zamotaju jaja u sluz, kao da su to od žabâ naučili, a drugi ih opet zamotaju u prekrasne zapredke. Crn doljubi *(Hydrophilus*, Wasserkäfer, Idrocantaro) prave vanredno vješto svoje kruškolike zapredke. Oni opredu ponajprije svoj trbuh i tim naprave polovicu zapredka. Kako nemogu nego samo na trbuhu presti, to bi im bilo težko izpresti drugu polovicu, da se nisu dosjetili oštroumnu sredstvu. Izpredenu ovu polovicu polože na ledja i onda na nju dopredu s trbušne strane drugu polovicu. U tu vreću položi ženka sada sva jaja, pa se onda iz njih izvuče i otvoreni kraj predjom zatvori, te zapredak na koju bilinu objesi. S kojom brigom lepiri svoja jaja spremaju, inat ćemo kasnije često zgode spominjati.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Gdje se radi o kukcih, koji u hrani mnogo neizbiru, tu je i briga materinja mnogo manja. Nu mnogi kukci hrane se samo jednom hranom, pa tu ženka mora paziti, da na zgodno mjesto jaja položi. Jedna se zavrta do koriena, druga traži stablo ili lišće, treća pupove ili plodove, pa tu jaja priljepljuje ili zabada. Znamo dobro, da se i čovjek sam toliko puta u životu prevari, pa kako nebi onda kukac. Nebrojeno puta se je opazilo, da kukci zadju na nepravu bilinu ili da odaberu nepravu životinju, gdje će jaja položiti, i onda je dakako bila sva muka badava. Vodeno cvieće *(Ephemerida* Eintagsfliegen, Effimera*)* u kratkom svom životu uviek



Sl. 12. Smedja kobilica nese jaja.

ni nedospije, da se pobrine za svoja jaja. Iznenada ih popanu muke radjanja, a jaja popadaju i na suhu zemlju, gdje onda i propadnu.

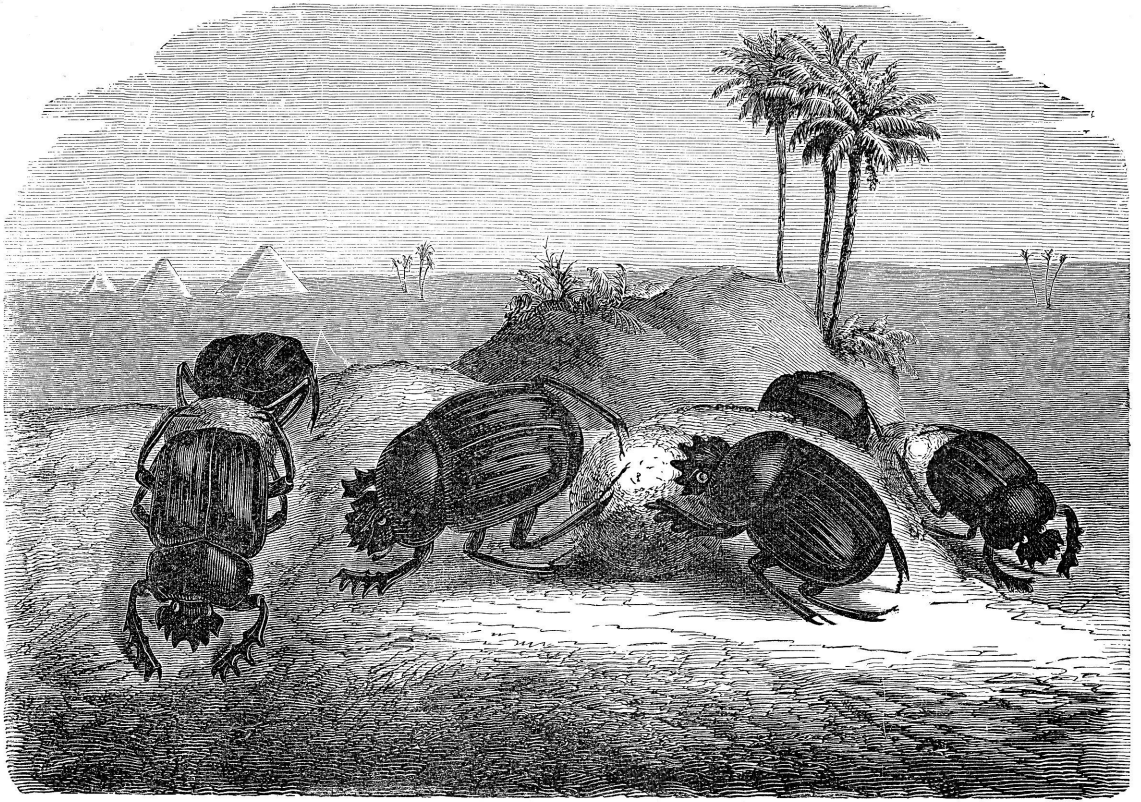
Mnogi su kukci vanredno brižni i dosjetljivi pri spremanju jaja. U tropskih krajevih Amerike živi jedna strižibuba *(Oncideres amputator)*, koja u prstenu oglodje mlade grančice, tako da se one moraju posušiti i odpasti. Foullet pripovieda, da je u svom stanu blizu Rio-Janeira svake noći čuo, kako s jedne akacije grančice na zemlju padaju. Kako su grančice bile liepo prepiljene, pomislio je ponajprije, da li to nisu crnci od zlobe počinili. Nu kada je Foullet stao iztraživati, zatekao je pravoga zlotvora, kako svoje bezdjelo izvodi. Bila je to spomenuta strižibuba. Grančica se je onda ili sama

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

od sebe ili od vjetra prelomila, pa dolje pala. Kada je Foullet grančicu prorezao, našao je u njoj obično već ličinke od strižibube, pa mu je sada bilo jasno, zašto buba ogriza grančice. Buba je u grančicu snesla svoja jaja, a da se ličinke u obilnom soku neuguše, ona je grančice na okolo ogrizla.

Ima stvari, kojim se čovjek rado na putu uklanja, pa upravo tu su mnoge bube našle svoje najmilije pristanište, tu polažu svoja jaja, jer znadu, da im potomci onda neće od gladi uginuti. Svi ti kukci imadu vanredno fin njuh, te već iz daleka nanjuše svježu balegu od konja i goveda ili koje druge životinje, koja ima kopita ili papke. Za liepe ljetne večeri vidjeli ste malene crne bube, kako jatomice oko balege obliću. To su crni baležari *(Aphodius,* Dungkäfer, Afodio del fime), koji se najmanje brinu za svoja jaja, jer ih jednostavno polažu u balegu, u kojoj i sami ruju. Kako im jaja velike brige i posla nezadaju, to vrlo često dospievaju, da se i po danu izvuku iz zamazana stana i u zraku nasunčaju. Mnogo više brige imadu zujci *(Geotrupes,* Rosskäfer, Scarafaggio stercorario). Poznate dobro one velike bube sa kvrgastom glavom, koje se po danu po putovih i po poljih težko i tromo vuku, dočim nam u večer uz veselu zuku oko glave obliću. Njima je sudbina dosudila težak život. Tek što su na svict došli, već se moraju ogledati, gdje će naći pristanište za svoje potomstvo. Konjska balega im je najmilija. U nju se odmah zavuku, napune najprije svoj želudac, a onda prokopaju ravno dolje u zemlju izpod balege dugačku ciev (do 30 ctm.), odvuku joj na dno nješto malo balege i snesu tu jedno jaje. Za svako jaje mora se nova ciev izkopati, a što je još žalostnije, obično se mora i nova balega naći. Dok je prvi zujak izkopao svoju ciev, dotle se dovukla već i druga družina, pa je težko onda i druga jaja savjestno obskrbiti i namrieti im dovoljno očevine. Kada bi joj konji svaki put svoju balegu na zgodnu mjestu ostavili, onda bi bilo dobro, nu često ona padne na tvrdu i kamenitu zemlju, u kojoj se nedadu cievi kopati. Onda je dakako život težak. Kada zujak mučni posao obavi, onda je već tako iztrošen, da i ugine, a da se svieta ni naužio nije. Sličan život provodi i druga jedna rodbina *(Onthophagus,* Kothkäfer, Stercoraceo), koja pravi one sitne i mnogobrojne luknjice, što ih pod balegom nalazimo.

U tom gadnom poslu su najnježniji a i najumniji ipak koturaši *(Ateuchus,* Pillendrecher, Ateuco o Scarabeo sacro, sl. 13.), a med njima je najglasovitiji sveti koturaš *(Ateuchus sacer).* On živi po toplih zemljah oko Sredozemnoga mora; kod nas u Dalmaciji a gdješto



Sl. 13. Sveti koturaš u Egiptu.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

i u Primorju. U starom Egiptu došao je on do velike časti. Tu je koturaš bio sveta i obožavana životinja. Radi pravilnih kruglja, što ih on kotrljanjem pravi, bio je Egipćanom simbolom sunca i cieloga svemira, koji nam se dan na dan pred očima okreće, a radi svoje uztrajnosti bio je i simbolom odvažna i uztrajna junaka. Egipćani su ga iz kamena tesali u ogromnom obliku i postavljali na velika podnožja, pa su te gorostasne spomenike u svoje hramove metali. Poznate ih možda pod imenom „skarabeja". I Rimljani su štovali koturaše, pa su ih u kamenu izrezane nosili kao amulete. Plinij ih spominje i opisuje, a navodi ih kao izvrstan liek proti groznici: treba samo privezana koturaša uza se nositi, pa će groznica minuti.

Koturaš je u spremanju jaja u istinu vrlo zanimiv. Kod većine kukaca mora obično ženka da vodi svu brigu za jaja, no ovdje ženki vjerno pomaže i mužak. Tko nadje prikladnu balegu, bio to mužak ili ženka, taj se prvi na posao dade. Najmilija im je balega od goveda, no ako nje neima, onda je dobra i od drugih preživača. Koturaš skupi glavom na rpu toliko balege, koliko treba za jednu kruglju, te ju stane nogama grudati, pri čem ženka snese u sredinu grude jedno jaje. Sada počne valjanje i kotrljanje grude, dok se od nje nenapravi podpuna i liepa kruglja. Pri tom poslu rade uviek mužak i ženka zajedno. Naša slika (sl. 13.) prikazuje nam tri para koturaša, gdje upravo svoje grude koturaju. Jedan uhvati grudu stražnjima nogama, a prednjima se naprvo vuče, dočim mu drugi ostraga glavom pomaže. I radi se tu vrlo pomno i oprezno. Svaki čas stanu i ogledaju grudu, da vide, je li dosta čvrsta i okrugla. Kada su tim gotovi, onda im valja naći prikladno mjesto, gdje će moći grudu u zemlju zakopati. Nije to uviek lagan posao. Gdjekada moraju dalek komad puta koturati grudu, dok nadju zgodno mjesto. Na putu se nadju uzvisi a i dolovi, pa preko svega toga treba kruglju preturati. A nije kruglja baš malena, jer ima često u promjeru do 5 centimetara, te je kao kakva osrednja jabuka velika. Kada dodje do kakve uzvisi, onda ju valja nogama u vis dići i prenieti. Najveća je nevolja, kada se gruda odkotura u kakovu jamu. Jedno i drugo se napinje, što više može, pa se često dogadja, da grude nemogu nikako izvući. Na to se jedan koturaš digne i odleti, čovjek bi mislio, da je zdvojio o poslu, pa ga i ostavio. Nu do malo evo ga natrag. Doveo sa sobom dva, tri ili više drugova, pa se sada svi upeli, dok napokon neizvuku grudu iz jame. Kada je posao gotov, onda se dozvani prijatelji preporuče i odu odkud su i došli,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

pa se valjda vesele, što su učinili dobro djelo. Grudu napokon dokoturaše na zgodno mjesto. Tu izkopaju jamu, polože u nju grudu, te ju napokon zemljom zatrpaju. Sada dodje na red drugo jaje, a onda treće i tako redom, dok se uz istu muku sva jaja nespreme. I u težkom poslu prodje im sav život. Sve im se sile iztroše, te se napokon izpruže i uginu.

Gruda je za jaje i kuća i hrana. Iz jajeta se izvuče ličinka, koja nemora hranu tražiti, jer ju sama gruda obilno prehraniti može. Sliedećega proljeća izvuče se iz zemlje savršen koturaš. Mužaci i ženke se doskora nadju, te stanu odmah grude graditi, kao što su to i njihovi roditelji činili, premda to nisu mogli od nikoga naučiti.

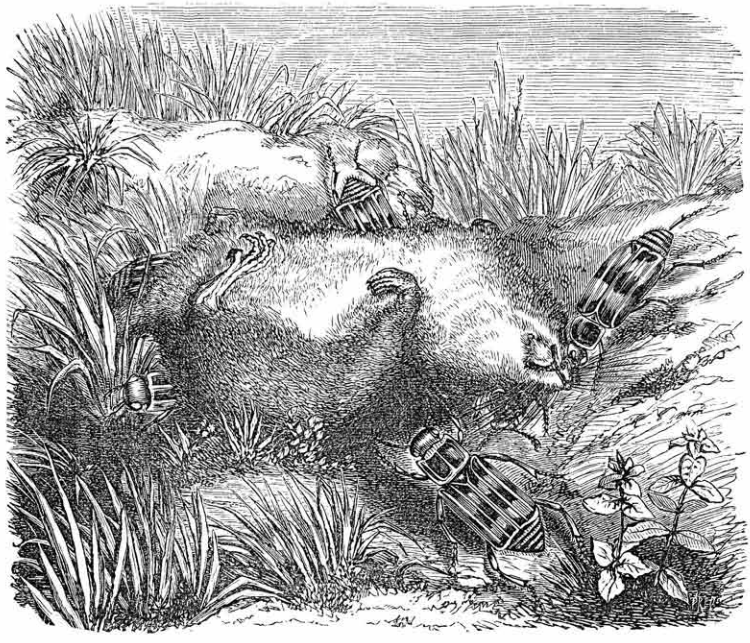
U toplih krajevih ima više vrsti koturaša i sličnih buba, koje na isti način prave za jaja grude od balege. Tako pripovieda Livingstone, da je u Kurumanu našao jednu bubu, koju tamošnji stanovnici rado vide, jer im sela čisti. Čim gdjegod padne svježa balega, odmah ju bube u grude skoturaju i zakopaju. I te grude su često velike kao piest.

Još jednu bubu moramo spomenuti, koja se bavi nečistim poslom, jer se i ona brine vrlo domišljato za svoje potomstvo. Bubu tu dobro poznate, zovu ju grobarom *(necrophorus,* Todtengräber, Necroforo, sl. 14.). Grobar obliće najradje po noći, pa ćete ga zato samo vidjeti onda, ako gdje nadjete kakvu strvinu. U grobaru je vanredno fin njuh, pa čim gdjegod padne strvina, evo se već i cicla rpa dovukla. A kako i nebi, kada će tu za mlado pokoljenje biti udobno zaklonište i obilje hrane. Grobar zna dobro, da bi porod propao, kada bi snesao jaja u strvinu i ostavio ju na površju. Strvina bi se brzo posušila ili iztrula, ili bi ju koja druga životinja izjela. Tako mu jaja nebi bila sigurna; on mora strvinu zakopati. Obično su to manje životinje, miševi i parcovi, krtovi i ptice, koje grobar zakopa. Ako naidje na veću strvinu, onda od nje uzme samo tolike komade, koje svladati može.

Recimo, da su grobari našli mrtva parcova, kako ga i naša slika prikazuje. Došli su do njega i stali ga ogledati, da vide, kako se moraju posla prihvatiti. Zavukli se i pod parcova i pregledali zemlju, da li ga mogu u nju zakopati. Ako je zemlja tvrda i kamenita, ili izpletena silnimi žilami, onda se kopanjem ni nemuče, jer znadu, da bi im sav trud bio uzalud. Pa šta da urade? Ako ih ima dovoljno na okupu, onda se jedni podvuku pod parcova, a drugi stanu izvana vući i tako odvuku lešinu do zgodna mjesta. Ako nemogu lešine odvući, onda sjednu za stol, te se sami dobro pogoste.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Kada je parcov na zgodnu mjestu, onda se grobari pod njega zavuku, stanu marljivo nogama zemlju kopati i natrag izbacivati. Parcov pri tom sve više u zemlju propada. Medjutim izadje svaki čas koji grobar van, da vidi, da li radnja dobro i pravilno napreduje. Grobar uzdiže mudro svoja ticala i glavu, te kao kakav vještak promatra lešinu, pa kada vidi, da je koja strana više zaostala nego druga, odmah se opet zavuče, da priobći drugovom, na kojoj strani moraju više raditi. I za kratko vrieme propala je lešina



Sl. 14. Grobari zakapaju parcova.

posve u zemlju, a grobari ju onda odozgor zatrpaju. Čovjek nebi vjerovao, kako brzo grobari rade. Botanik Gleditsch proučavao je dulje vremena grobare pri njihovu poslu, pa nam pripovieda, kako su jednom četiri grobara u pedeset dana zakopala dva krta, četiri žabe, tri malene ptice, dva skakavca, utrobu jedne ribe i dva komada govedjih jetara. Pa čemu ta sila i velika naglost? Strvina mami stotinu raznih drugih kukaca, pa kada se nebi grobari požurili, nebi ništa do kostiju ostalo.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Čovjek bi rekao, grobari su nerazborite životinje, pa što čine, da nečine od svoje domisli, nego da su im tu vještinu roditelji kao baštinu namrli. Neima sumnje, da ima u tom mnogo istine, pa ipak vidimo često, kako izvode stvari, kojim su se morali sami dosjetiti. Privezaše jednom mrtva miša na komad drveta. Grobari dodjoše i izkopaše izpod njega jamu, nu miš ostade viseći. Bilo im to čudno, nu doskora uvidješe, gdje posao zapinje, te stadoše podkapati i drvo, pa zakopaše miša zajedno sa drvetom. Drugi put razapeše mrtvu žabu na batinu, da ju posuše, i zabodoše batinu u zemlju. Smrad domamio grobare, pa kako uvidješe, da nemogu žabe dosegnuti, podrovaše batinu, a žaba pade s njom na zemlju. I sada im je bio posao lagan.

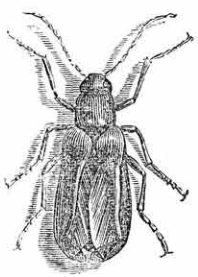
Grobari zakopaše lešinu u zemlju, al neučinišc to zato, da za sebe sačuvaju mastan zalogaj. Sva je ta muka bila samo za milu djecu. Poslije zapakanja spari se vani ženka, pa se odmah na to zavuče pod zemlju i ostane dolje pet, šest dana, dok nepoloži sva jaja u lešinu. Kada se iz zemlje izvuče, nebi je više prepoznali. Na njoj vrvi nebrojena množina sitnih žućkastih grinjica (*Gamasus*, Käfermilben, Gamaso), koje će ju doskora uništiti i ubiti. Ženka je učinila svoje, pa sada može mirno i uginuti.

Spomenuli smo, da kukci obično nedočekaju svoga poroda, da ga njeguju i u život uvode. Te sreće im priroda nije dosudila, pa za svoje potomstvo nemogu ništa više učiniti, nego da jaja dobro smjeste, a ličinke se moraju onda same kroz život proturati. A to nije uvick lako. Grobareve ličinke sakrivene su pod zemljom i imadu u svom stanu obilje hrane, pa im je život lagan. Isto tako prolaze i ličinke koturaša. Roditelji su im se dosta namučili, pa je djeci lagan život. I mnoge druge ličinke žive pod zemljom, nu moraju naokolo kopati i same hranu tražiti. To je već teži život, nu ipak je sigurniji, nego kada bi ličinke vani iznad zemlje život provodile. Tu pod zemljom nevide ih tako lako neprijatelji, a i nema ih toliko, pa zato ličinke ni nemoraju smišljati vanredna sredstva, da se kroz život laglje proturaju. Nu da nije svim ličinkam tako liepo, čut ćemo odmah.

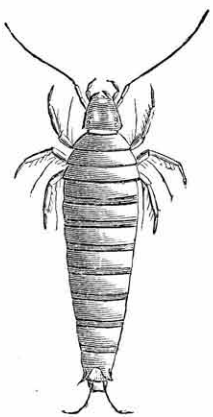
Ima jedna buba, zovu ju pčelarica (*Sitaris humeralis*, sl. 15.), koja je vrlo srodna našoj kokici (*Meloe*, Oelkäfer, Meloe) i babku (*Lytta vesicatoria*, spanische Fliege, Cantaride). Za života svoga neima ona nikakve slasti ni veselja, jer se niti nehrani. Mnogo ljepše je njenoj ličinki, jer ona živi u medu jedne pčele, koja pod zemljom gradi svoje stanice. Naša buba nemože da zadje do

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

stanica, da ondje jaja snese, nego ih ostavlja na ulazu u podzemne pčelinjake, jer se oslanja na lukavost svoje ličinke, da će se ona sama do meda dovući. Pa tako i bude. Iz jajeta se izvali sitna ličinka, koja nije veća od jednoga milimetra (sl. 16.). Na ulazu u pčelinjak ostane ličinka bez hrane sve do proljeća. U proljeće stanu se iz zemlje izvlačiti pčele i to ponajprije mužaci. Ženke se pojave tek mjesec dana kasnije. Ličinka skoči kao buha na pčelu, te se na njoj prošeće po cvjetnatih poljih i livadah. U to se stanice pod zemljom već napunile medom i ličinka promieni svoga stanara te predje od mužaka na ženku. I morala je to učiniti, jer je sada došlo vrieme, da pčela u svaku stanicu snese jaje i stanicu zatvori.



Sl. 15. Pčelarica.



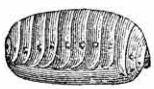
Sl. 16. Prvo obličje pčelaričine ličinke, vrlo povećano.

Čim je pčela jaje u stanicu položila, splazi naša ličinka lukavo u stanicu i dade se živa zatvoriti. Evo joj sada izvrstne hrane. Nu da tu hranu nemora dieliti sa crvićem, koji bi se izlegao iz pčelina jajeta, to najprije pojede samo jaje i poslije prve te gostbe svuče svoju kožu. I gle čuda! iz kože se sada izvukla posve druga životinja. Čovjek bi rekao, pčelina je to ličinka, tako joj je sada nalik. U tom novom ruhu ima naša ličinka oblik one, što ju prikazuje slika 18. U ove ličinke (18.) vidimo postrance sitne i posve okrugle luknjice, na koje ličinka diše. U naše ličinke isto je obličje, samo su luknje za disanje gotovo sasvim gore na hrbtu. Naša se ličinka hrani medom i pliva tako rekuć u njem, pa kada bi luknjice za disanje dolje bile, onda bi se one brzo začepile i životinja bi odmah

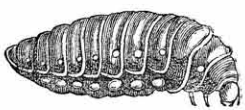
Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

uginula. U tom mekanom medu bile bi ličinki njene prijašnje velike noge na putu, pa si je sada zato napravila posve sitne nožice. I tako opremljena hrani se ličinka medom sve do jeseni. Ličinka nije još dozrela, da se pretvori u kukuljicu, a nebi joj sada ni zgodno vrieme bilo. Pa kako će da dočeka proljeća? Nješto malo meda mora da ostavi za proljeće, a da joj gladovanje preko zime bude laglje, to se pretvori u njeku vrst kukuljice (sl. 17.). Čudan je to život! U proljeće izvuče se iz prividne kukuljice opet ličinka u trećem obličju (sl. 18.). Sada ima u stanici samo malo meda, pa su joj se luknjice za disanje spustile niže dolje. Ličinka pojede sada sav med, pa se napokon pretvori u pravu kukuljicu. Za kratko vrieme evo već i gotove bube, gdje se iz zemlje izvlači.

Čudan i zanimiv je to život, pa kada smo se već tako daleko upustili, moramo da spomenemo i naše kokice (*Meloë*, Oelkäfer, Maiwurm, Meloe), jer im ličinke provode isto tako lukav život,



Sl. 17. Prividna kukuljica pčelarice.



Sl. 18. Treće obličje pčelaričine ličinke.

pa jer više puta i na naše domaće pčele zalaze. Ženka polaže svoja jaja u zemlju na više mjesta, jer ima u sebi na tisuće jaja, pa svaku rpu pokrije pomljivo zemljom, da se nevidi, gdje je svoje blago sakrila. Za njekoliko nedjelja izadju iz zemlje sitne ličinke, te se odvuku na šareno cvieće. Vidimo više puta, kako je od njih cvieće upravo pocrnjelo. U tom cvieću ima uviek meda, nu nisu one došle, da se ovdje medom nagoste. Znadu one, gdje ga ima puno više. Ovamo će doći pčele, pa ih odnieti u pčelinjak, gdje će u medu plivati. Ličinka se uhvati za dlake na pčeli, pa tako dodje u stanicu, gdje nadje pčelino jaje i liep obrok meda. Sada proživi ličinka iste one promjene, koje smo malo prije opisali. Samoj pčeli neučine obično kokičine ličinke ništa zla. Ličinku od obične kokice (*Meloë proscarabaeus*) vidjeli su već i na našoj domaćoj pčeli, nu nezna se pravo, kako život provodi. Ličinka od šarene kokice (*Meloë variegatus*) zalazi takodjer na domaću pčelu, pa je tu vrlo nemio gost. Ona se zabode pčeli u tielo, a od toga pčela

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

i ugine. U košnici čini se, da se nehrani medom, nego se bavi krvavim poslom, ubijajuć mlade pčele.

Mnogo teži život imadu one ličinke, koje moraju vani po bilju hranu tražiti. Za njimi uhode nebrojeni neprijatelji, jer kukcožderci nemogu naći tečnije hrane, nego što su ličinke. One sav svoj život provedu u žderanju, pa su puna i mastna tiela. K tomu im je još tielo mekano, a žive kao ličinke puno dulje nego savršeni kukci, pa je tako i opasnost veća. Neima sumnje, da najveći dio kukaca propadne upravo u onoj dobi, koju moraju kao ličinke proživjeti. Kada je opasnost tolika, onda je posve naravno, da i ličinke moraju smišljati razna sredstva, kojimi će se obraniti od neprijateljâ. Spomenuli smo već prije, kako se gdjekoje gusjenice zaodievaju u ruho, kojim će se pred neprijateljem laglje sakriti. Nu nije svim dano, da mogu oblik i boju svoga tiela po potrebi mienjati, pa takve ličinke moraju za drugimi sredstvi posizati, a da su one u tom vrlo domišljate, pokazat će nam ovo njekoliko primjera.

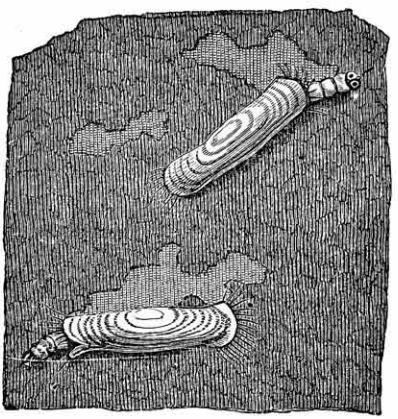
Gusjenice živu poglavito od lišća, pa su mnoge u lišću našle svoju naravnu obranu. Ima jedna strana gusjenica, koja odgrize petlju na listu, pa odgrizeni list prilepi na ledja i tako pokrivena hodi po drvetu. Kada na stablu miruje, nebi čovjek nikada rekao, da je pod listom sakrivena gusjenica. Ima gusjenica, koje po crnogoričnom drveću živu, pa i one nadjoše u lišću naravnu obranu. Nu na crnogoričnom drveću je lišće uzko, pa jedna takva iglica nebi gusjenice mogla sakriti. Kada nije drugčije, a ono gusjenica podgriza cielu rpu iglica, poreda ih oko sebe i sprede kao vreću, u koju se sakrije i s kojom putuje. Gusjenica jednoga prelca, što na travi živi *(Psyche graminella),* pravi isto takve vreće od lišća i vlati raznih trava. Takve umjetne i vrlo neobične opreme prave mnoge gusjenice, jer su ih težke nevolje na to prisilile.

Mnogim gusjenicam težka je takva oprava, pa radje gole hodaju, a ipak si prave od lišća zakloništa, u koja će se sakriti, kada ih neprijatelj progoni. Ima jedan cieli rod lepirova, zovu ih s a v i j a č i, kojim gusjenice od lišća kućice prave. One sviju list u svitak (vidi sl. 60), pa se u njem zaklanjaju od neprijatelja. Čut ćemo kasnije, kako opet druge gusjenice spredu od lišća gniezdo (sl. 62.), u koje se ciela rodbina sakriva, a i zimu prespava. Pri svijanju lišća i pravljenju gniezda pomaže dakako gusjenicam najviše svila, koju one predu. Te svilene niti moraju gusjenicam često pomoći. Vidjeli ste često pauka, kako se brzo spušta na svilenom užetu, da dohvati plien ili da neprijatelju izbjegne, a tako rade

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

često i gusjenice. Sigurno da ste ih već kadgod zatekli pri tih gimnastičkih vježbah.

Medju mnogimi nezvanimi i nemilimi gostmi po naših stanovih dobro poznate i moljce, što nam ruho kvare. Čut ćemo u drugom svezku ove knjige, da su to maleni lepirići, pa da njihove gusjenice imadu pokvaren ukus, jer neće da brste sočno lišće, nego izjedaju našu vunenu odjeću. Pri njihovu nedjelu riedko da ćete ih zateći, jer im je mila glava, pa se dobro sakrivaju. Od vune, što ju izjedaju, naprave si ciev, a u njoj je težko životinjicu i zapaziti (sl. 19.). Kada je moljac na crvenom suknu, onda mu je i ogrtač crven, nu kada predje na plavo sukno, onda umiće u ogrtač toliko nove vune da i on postane plav.



Sl. 19. Moljci na suknu.

Ličinka jednoga strvinara *(Sylpha laevigata)* traži puževe kućice, u kojih je gospodar uginuo, te mrtvaca pojede. Liepa i tvrda kućica sada je prazna, a mudra ličinka misli, zašto je nebi prisvojila, pa se u nju zavuče i s njom okolo putuje. Dakako, lako je ovako biti kućevlastnikom, a da mu drugi kuću sagradi. Nu med ličinkami ima i vještih graditelja, koji si umiju od tvrda kamena a i od druge gradje sami izraditi kuću. Gusjenica od jednoga lepira *(Psyche helix)* sliepi si od pieska upravo onako zavijenu kućicu, kakovu puževi imadu. Takovu kućicu pravi i ličinka jednoga vodenoga moljca *(Helicopsyche Shuttleworthi,* Frühlingsfliege, Mosca di primavera*)*. Mogli bi reći, da su to prave gradine, u kojih se netrebaju neprijatelja bojati. Upravo u rodu vodenih moljaca *(Phryganida)*

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

ima najvještijih i najuztrajnijih graditelja. Njihove ličinke većinom grade dražestne cievi, koje su iznutra neizmjerno gladke. Gradju za svoje stanove uzimlju vrlo raznovrstno prema tomu, gdje borave. Jedni skupe sitne pužiće, drugi sitne kamečke, treći opet ogrizeno lišće, drveće ili rogozu, pa jedan komad do drugoga sliepe sa svojom pljuvačkom i kuća je gotova. Čudni su to graditelji! Svaki gradi u drugom slogu i drugom gradjom. Kada budete prolazili uz gorske potoke ili uz ritine, ogledajte se oko sebe, pa ćete lako naći takovu palaču i vjerujte mi, da ćete imati više veselja, nego pri najljepšem čovječjem dvoru.

Mogli bi navesti još i mnoge druge primjere, nu čemu da duljimo, kada nam već ovi dovoljno pokazuju, da se i ličinke umiju isto onako vješto za svoj život brinuti kao i savršeni kukci. Ličinke u kukaca sa podpunom preobrazbom pretvaraju se, kako znamo, u k u k u l j i c e. Ličinki je težak život, a kukuljici je još težji. Kukuljica se smiri i tako rekuć obmrtavi. Ona se nemože s mjesta maknuti, da neprijatelju pobjegne, nema oružja, kojim će se obraniti, a tielo joj je puno masti i krvi, te je mastan i tečan zalogaj za sve kukcožderce. Opasnost je velika, pa mora i briga da bude velika.

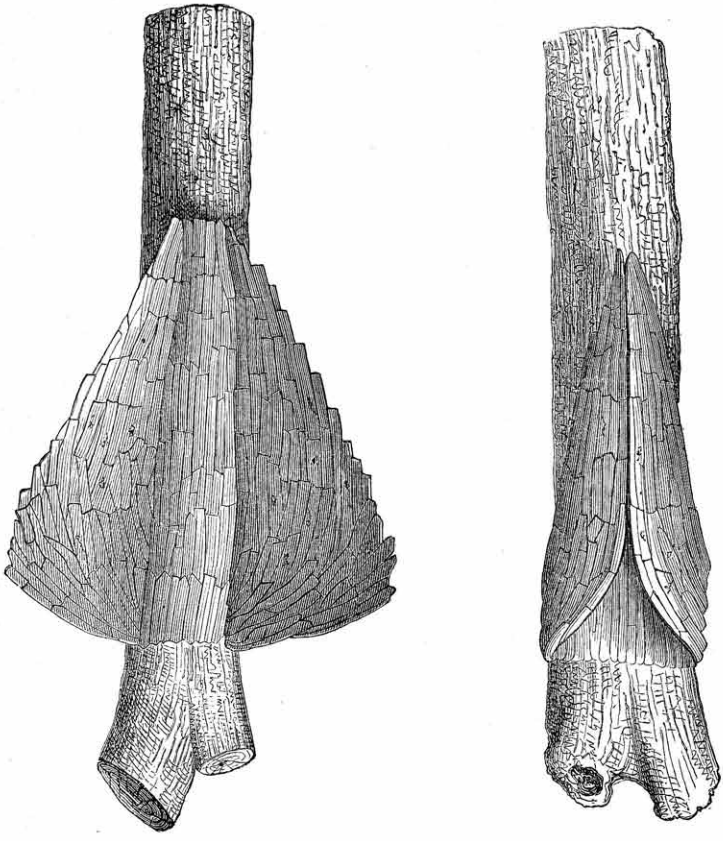
Kada osjeti ličinka, da je došlo vrieme, da se zakukulji, onda ona potraži što skrovitije mjesto, gdje se može uskrsnuću nadati. Najveći dio kukaca zakukulji se pod zemljom, jer su tu kukuljice najsigurnije, pa i tu se moraju zaodjeti tvrdom kožom ili zamotati zapredkom. Mnogo veće brige imadu one kukuljice, koje ostaju iznad zemlje.

Najjednostavniju obranu imadu one kukuljice, koje se stisnu u svojoj vlastitoj tvrdoj koži. Takvih primjera čut ćemo kasnije više. Mnogo zanimiviji su oni vještaci, koji grade i predu umjetne kuće i zapredke. Poznato je, da su mnogi kukci izvrstni prelci, pa kada bi htjeli sve te graditelje i tvorničare opisati, izpunili bi cielu knjigu. Dovoljno će biti, da spomenemo samo najglavnije vrsti tvorničarskoga obrta, kojim se razni kukci bave.

Gusjenice njekih prelaca zavuku se u pukotine na drvetu, izpredu oko sebe njekoliko vlakanaca, samo da neizpadnu. Nestalo im je svile, pa su sa svojom gradnjom brzo gotovi. To je najjednostavnija predja, što ju gusjenice prave, to je početak svilarskoga obrta. Nješto vještiji izpredu si tanak i proziran zapredak. Mnoge gusjenice nisu zadovoljne lakim zapredkom, pa u koliko im svile nestane, u toliko izpune zapredak drugimi stvarmi. K u k a v i č j i

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

suznik (sl. 68.) omaže zapredak vlastitim svojim blatom, a drugi opet izpune luknjice na zapredku zemljom. Najviše ih ipak izpunjuje zapredak svojom dlakom, pa ćemo sada razumjeti, čemu mnoge gusjenice imadu toliko dlake na tielu. Gusjenici gdjekojega prelca neće dlaka uviek da lako izpada, kada se po zapredku struže, a ona se onda sama ostriže. Al nije to sve. Ima gusjenica, koje u



Sl. 20. Korasti zapredci sovice korašice.

svoj zapredak spredu lišće, mahovinu, oguljenu koru i slične stvari. Slaba im je tvornica svile, pa moraju da posižu i za tudjim stvarima. Najvještija je graditeljica svakako gusjenica sovice korašice. Na hrastu izgriza ona malene komadićke kore, te komad do komada pravilno reda i jedan uz drugi pričvrsti svojom svilom. Na taj način napravi gusjenica dvie trouglaste ploče (sl. 20. lievo), koje onda

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

pritegne (sl. 20. desno) i napravi od toga prekrasnu kućicu. Dolnji otvor još predjom zatvori, pa se unutri zakukulji.

Gusjenice, koje imadu bolje uredjenu tvornicu svile, prave guste i debele zapredke od čiste svile, jer netrebaju za to nikakve druge pomoći. Ima i tu vrlo raznih vještaka, a s jednim ćemo se kasnije bolje upoznati, pa nam netreba duljiti rieči.

Da se uzdrži rod i pleme, ima još jedno sredstvo i to najsavršenije. Ima kukaca, koji se sdružuju u zadruge, koje nas sjećaju na uredbe čovjećjega družtva. To su najsavršeniji i najumniji stvorovi u carstvu kukaca. Život im je toli zanimiv, da se moramo s njim bolje upoznati. Prikazat ćemo u to ime mrave, termite, pčele i ose, te ih u posebnih člancih opisati. To su najplemenitiji rodovi, kojimi se carstvo kukaca u istinu ponositi može, pa zato i zaslužuju, da dobiju u knjizi ovoj posebno mjesto.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

VAŽNOST KUKACA U PRIRODI.

Što jedu kukci? — Tamanjenje bilinskih i životinjskih lešina. — Šteta, što ju kukci bilinam nanose. — Obrana bilina — Korist kukaca u rovanju i gnojenju zemlje. — Kukci i oplod bilja. — Biline mame kukce medom, ljepotom i mirisom cvieta. — Varke. — Kukci pohode uviek iste biline. Zatvaranje i otvaranje cvjetova radi kukaca. — Šteta kukaca u životinjstvu. Kukci kao hrana drugim životinjam. — Čovjek i kukci.

Kako je veliko carstvo kukaca, tako mu je i silna moć. Neima životinja na svietu, koje bi uticale tolikom silom u sve grane zemaljskoga života kao upravo kukci. Jedino more otelo se tomu uplivu, a drugdje neima ni jedne stope zemlje, gdje nisu kukci svoje zastave zatakli. Kamogod pogledamo, sve je to njihovo, sve, oni za sebe svojataju. Gore i dolove, potoke i ricke, bare i kaljužine polja i livade, šume i voćnjake, kolibe i palače, životinje a i samoga čovjeka zahvatilo je carstvo kukaca, ništa mu se oteti nemože. Kako su sitni i maleni, lako bi im se oteli, da ih neima u tako ogromnoj množini. Nu to su nepregledne čete, za koje bi viekove trebali, da ih prebrojimo, ima ih, da ponovimo staru prirječicu, kao pieska u moru i zviezda na nebu. I u tom užasnom carstvu vrlo je malo lienčina. Kratak je život, a briga težka, pa tko neradi, taj mora propasti. Od poroda pa do smrti kolje se i ubija, brsti i buši, siše i liže. Tko bi izmjerio svu onu hranu, što ta silna vojska u jednoj godini potroši! Život je kukaca vječan rat, a znamo dobro, što ratovi progutaju. Ako ratovi i nose nesreću, to oni uviek imadu i svoju dobru stranu. Kukci neprestano sile cielu prirodu, da se bolje oprema i jača, da nikada nesustane, nego da uviek bude na oprezu. Život kukaca imade dakle svoje lice i naličje, dobro i zlo, pa u tom je upravo ogromna važnost kukaca u prirodi.

Znate li, čime se kukci hrane? Zlo rekosmo; bolje bi bilo, da upitamo, da li znate, čime se kukci nehrane. Kada pomislimo na ličinke jedne strižibube *(Cerambyx bajulus)*, koje izbušuju i olovne

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

krovove, ili na mrave i termite južnijih krajeva, pred kojima upravo nije ništa na svietu sigurno, onda bi došli u nepriliku, da i na drugo pitanje odgovorimo, kada nebi znali, da kukci više pokvare, nego što požderu. U prvi mah bi pomislili, da bi cielu vojsku kukaca mogli razdieliti na dvie rpe, na biljožderce i na mesožderce, nu kada bi pobliže promotrili život kukaca, to bi se osvjedočili, da nas oni prečesto varaju. Nebi vjerovali, koliko imade medju kukci svežderaca. Jedni su već rodjeni kao svežderci, nu mnogo više ih je, koji kao da se zaborave, pa se zalete na tudje polje.

Kobilice su na primjer već upisane kao svežderci. Kada neimaju mesnate hrane, onda posižu za travom i lišćem, kao da se drže zdrastvenoga pravila, da je dobro s mesom povrće miešati. Mnoge ose listarice srču med iz šarena cvieća, nu odmah za tim paraju i gutaju mušice i drugu slabu čeljad. Svrdlar *(Ptinus fur)* poznat je sa svoga nedjela u prirodopisnih zbirkah, jer neuništuje samo životinjsku kožu i spremljene kukce, nego i sve posušeno bilje pa i sam duhan. Njegov najbliži rodjak *(Ptinus rubellus)* upisao se doduše u vojsku kukaca kao drvožderac, pa su ga ipak već zatekli, kako je u ljekarni pojeo sve babke *(Lytta vesicatoria,* spanische Fliege, Cantaride).

Gusjenice su baš poznati biljožderci, pa se ipak kadšto zaborave i posegnu za mesnatom hranom. Imade ih, koje zgodimice izjedu tudje gusjenice, a kadšto i svoju vlastitu rodbinu. Dodju razne okolnosti, a gdješto i nužda, pa se često stari običaji zaborave. Kada je malo drugova a mnogo hrane, onda dakako toga netreba. Poznato je, da omorični prelac netraži sladje hrane od omoričnih iglica, al kada se vanredno umnoža, onda mu gusjenice obrste ne samo listnato drveće po šumah nego i voćke i povrće po vrtovih. Ima kukaca, koji nam uništuju brašno i odjeću, pokućtvo i prirodopisne zbirke, pa valjda nećemo pomisliti, da su ti kukci stvoreni zajedno sa tom hranom. Neima dvojbe, da je bilo buha i ušiju i prije čovjeka na svietu. Kukci dakle nisu tvrdoglavci, koje nebi mogla nužda i nevolja opametiti. I za njih vriedi prirječica, da nužda zakon mienja. Tko neće da se pokori, taj mora nemilosrdno propasti.

Ako pomislimo, da neima ni najmanjega mjestanca na zemlji, gdje se kukci nebi mogli nastaniti, da ih ima neizmjerna množina i da ništa nepoštede, onda ćemo lako vjerovati, da im je moć i vlast u prirodi vrlo velika. Kada bi htjeli svestrano opisati važnost kukaca, morali bi napisati više debelih knjiga. Nu mi se moramo ovdje zadovoljiti sa njekoliko kratkih crta, koje nam neće ni iz

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

daleka moći da prikažu podpunu sliku o važnosti kukaca, ali će nas bar potaknuti, da s većom ljubavju razmišljamo o tih sitnih stvorovih, na koje se dosada možda ni obzirali nismo.

Svakim danom pada na zemlju neizmjerna množina bilinskih i životinjskih lešina. Jedan dio raztvori voda i zrak i prirediuje iz toga iznovice hranu za bilinski sviet, dočim drugi dio pokupe i očiste kukci. Mrtva priroda radi polako, nu kukci izvrše svoj posao brzo i bez oklievanja. Tu se para i reže, trga i buši i za kratko vrieme pretvorila se mrtva tvar u nov život, iz nje postade krv i meso, sjeme i jaje, a mrtvac uskrsnuo u novom obličju.

Za bilinske lešine prikupila se posebna vojska kukaca, koji svoje ličinke na posao šalju. U prhkom i trulom drvetu sve vrvi od ličinka dvokrilaca i mnogovrstnih buba, dočim trulo zelje i lišće proždiru i tamane kusokrilci, krugljaši i mnoge druge bube. U koliko kukci odstranjuju bilinski trulež i čiste šume, nigdje se tako očito nepokazuje kao u tropskih krajevih. Čim se koje drvo sruši, evo ga već saletile nebrojene čete raznovrstnih kukaca. Jedni oglodaše koru, a drugi izbušiše drvo. Na to navalila kiša i toplina, a strveni gorostas prekrio se silnimi gljivami. Za kratko ga vrieme nestalo, a na ugnojenoj zemlji porastao već nov bilinski sviet. Kada gledamo, kojom požudom ti glodavci grizu i žderu, onda ćemo lako vjerovati, da oni mogu u par nedjelja najgorostasnija stabla razoriti i uništiti. Dogodilo se već, da su oni iztjerali stanovnike iz njihovih drvenih kuća i do temelja razorili i izjeli ciela sela, kao da ih nikad nije ni bilo.

Mnogo požudnije navaljuju kukci na životinjske izmetine i lešine. Čim na zemlju padne pogan, evo saletila ju već ciela vojska kukaca, da napune svoje gladne želudce, da joj povjere svoje potomstvo ili da ju raznesu na sve strane. Nečista je to družina, premda se je često zaodjela u sjajno ruho. Cielu zbirku kukaca mogli bi tu naći, cielu vojsku muha, baležara, zujaka i slične družine.

Isto tako velika ako i ne veća družina skuplja se oko mrtvih lešina (sl. 21.), da za kratko vrieme ukloni ono, što bi nam moglo zrak okužiti i zdravlju nauditi. Neumorni su to radnici i pometači, kojim moramo često zahvalni biti, jer nam bolje i savjestnije očiste sela i poljane nego najmljenici. I posao naprcduju brzo i točno, jer si je ta nečista čeljad razdielila posao, da nemože bolje.

Čim ugine životinja, dolete ponajprije gulikože, koji izbuše kožu i unište perje ili dlaku. U to dozuje muhe mesarice i druga dvokrila rodbina, da napune strvinu sa milijuni upljuvaka. Kad

Sl. 21. Gosti na sjajnoj gostbi.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

već jedna jedita takva muha može kadšto do 20.000 upljuvaka izbaciti, onda se nećemo čuditi, ako strvina za kratko vrieme oživi najbujnijim životom. Pa kada bi samo za svu tu svojtu bilo dosta hrane. Gadni i proždrljivi upljuvci pojedu u jednom danu toliko hrane, da 200 puta teži postanu, a potomstvo jedne jedincate muhe potrošit će lako 20 kilograma mesa. Jedna ovelika životinja jedva je dakle dovoljna samo za jednu muhu.

Nu na gostbu dodjoše evo i drugi nezvani gosti. Gulikože i mesari otvoriše putove, pa se sada uhvatiše gadna posla kožuškari, grobari i strvinari. Muče se i žure, jer im evo izpred nosa otimlju najljepše komade ose i stršeni, a ponajviše mravi. Strvina dobiva sve užasnije i gnjusnije lice, pa se sada uhvatila posla najgadnija svojta živodera *(Corynactes, Nitidulae* itd.), koje će u družtvu sa mravi očistiti i izjesti zadnje vlakance i zadnju žilicu, da ostanu samo čiste i biele kosti.

Kao što na kopnu tako i na vodi imadu kukci svoju zdravstvenu policiju, koja mora sav životinjski trulež da odstrani. I nebi vjerovali, kako savjestno to oni čine, a od kakve je to koristi, pokazao je najbolje pokus, što ga je Reaumur napravio. Uzeo je dvie posude sa vodom. U onoj posudi, u kojoj nije bilo ni jednoga kukca, brzo se je voda usmrdila, dočim je voda u drugoj posudi, gdje je bilo kukaca, ostala neprestano svježa.

U živoj prirodi, u živom bilinstvu djelovanje je kukaca mnogo i mnogo veće. Jeste li vidjeli ijednu travku na polju ili ijedno drvo u šumi, na kom nebi ostavili kukci tragova svoje proždrljivosti? Svilar misli — kaže Michelet — da bi mogao svoje sitne bube izhraniti jednim dudom. Pa kako se vara! Kada bi im donio ciele šume, one bi još više iskale. Na dvadeset koračaja od tih požderuha još čuje čovjek neobičan i neprekidan šum, kao da čuje potok, koji se bez prestanka valja i šljunak kotrlja. I nevara se čovjek, jer je to u istinu živ potok, koji pokreće nebrojene čeljusti i koji nosi bilinsku hranu u gladne želudce.

I Michelet nepretjeruje ni najmanje. Nepregrizu li nezasitne čeljusti kukaca svaki tren nebrojene tisuće listova i cvjetova, neuniše li oni nepregledne množine korienja i nepodkapaju li tim zgradu iz temelja njena? Kada bi naše uho tako fino bilo, da bi moglo čuti sve to žvakanje i bušenje, napunile bi se nježne livade i veličanstvene šume užasnom halabukom. Kada navale rojevi skakavaca, onda u istinu čujemo prasak i lupu, kao da je tuča na mirna polja navalila.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Koliko štete znadu kukci počiniti u bilinskom svietu, najbolje znamo po šumskom i kulturnom bilju, jer ta šteta upravo čovjeka za srdce zagriza. Što kukci tu prisvoje, to nama od ustiju trgaju. Na tisuće jutara najljepših šuma znale su nam gusjenice i podkornjaci posve uništiti. Kolike nam nevolje zadaju kukci u vinogradu i polju, u vrtu i voćnjaku, pokazat će nam dovoljno ova i sliedeća knjiga, pa nam netreba ovdje obširnije o tom razlagati. Upravo s te žalostne strane su kukci za nas najzanimiviji, pa nam se neće zamjeriti, što ćemo se njom najviše baviti. Osvjedočit ćemo se, da bi se čovječje nade u šumarstvu i gospodarstvo vrlo često izjalovile, kada nebi čovjek sam stupao u boj proti toj proždrljivoj vojsci. Čini se, da upravo kulturno bilje mnogo više od kukaca strada, nego divlje bilinstvo. Vrlo je vjerovatno, da je čovjek sam svoje neprijatelje uzgojio i pomnožao. Mješovite šume nikada toliko nestradaju, kao one, u kojih samo jedna vrst drveta raste. Uzrok je tomu posve jednostavan. Kukci, koji na stanovitom drvetu žive, imadu u čistoj šumi više hrane i više zgode, da se umnažaju i razširuju. Odkada su u šumarstvu stali uzgajati čiste šume, odonda su i učestale nevolje. To dakako nije razlog, da šumar odustane od novoga gospodarenja, ali zato mora više da pazi, kako će savladati šumske neprijatelje. I pri gospodarskom bilju nije drugčije. Divlje biline uviek su više izmiešane, pa tu neimaju kukci toliko zgode, da se razmnožaju.

Biline nam se pričinjaju tako mirne i zadovoljne, kao da svoj udes rado podnose. Čisto nam se čini nevjerovatno, da bi i one mogle i htjele ustati proti svom zakletom neprijatelju, te smišljati sredstva, kako će se od kukaca obraniti. Pa ipak ima i med tim miroljubivim svietom takvih tvrdoglavaca, koji se otimlju i brane od kukaca, koliko znadu i umiju. Ima bilina upravo sa prekrasnim cvićem, koje tako gadan miris izlučuju, da tjeraju od sebe ne samo kukce, nego i druge životinje. Ima bilina, koje su izpunile na sebi malene udubine vodom, pa tu ćemo naći uviek cielu rpu utopljenika, koji su se po bilini uzpinjali. Mnoge biline hvataju svojim vlastitim ljepkom proždrljivu čeljad, a svim nam je dobro poznato, da ima bilina, koje upravo razbojnički hvataju svoje krvne neprijatelji, pa ih ubijaju i onda jedu. Najzanimiviju obranu ima svakako jedna vrst akacije. Na nju rado zalazi jedna vrst mravi, koji bi sa drveta brzo sve lišće uništili, da se akacija nije za obranu pobrinula. Ona uzdržaje na sebi posebnu policiju, kojoj daje stan i hranu. I za tu policiju odabrala si je akacija jednu drugu, vrlo

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

sitnu vrst mravi. Za stan im je ustupila svoje šuplje i veliko trnje, u kom si mravi gniezda urediše. Za hranu im daje med, što ga priredjuje na dnu svakoga listića, a k tomu još jednu drugu sladku tvar, koja iztiče na vršku lista. Sitni ti mravi trče cio dan bez prestanka po granju i po lišću, pa nemilosrdno raztjeruju svoje veće rodjake. Neumorni su to stražari, od kojih zaziru i sami sisavci, koji bi za lišćem posizali.

Krivo bi učinili kukcem, kada bi rekli, da oni bilinam samo škode. Biline imadu od kukaca i vrlo mnogo koristi, pa tko zna, da li nije ta korist i veća od štete. Čut ćemo, da su mnoge biline kukcem za uslugu zahvalne, pa da ih za to i nagradjuju.

Nebrojene milijarde kukaca i njihovih ličinka odsudjene su, da provode sav svoj život pod zemljom. Mnogo se tu štete počini, nu mnogo i koristi. Ogromna množina zemlje izvlači se svaki dan na površje. Mogli bi od toga ciele bregove napraviti. Neprestano se tu ruje i buši. To su orači i kopači, koji prorahljuju i priredjuju zemlju, da se u njoj laglje bilje razkorjenjuju. Stvaraju se nebrojene žile i hodnici, kroz koje laglje voda i zrak prolazi, te zemlju raztvara i priredjuje bolju hranu za bilinski svieт. Čovjek nevidi toga podzemnog rada, nu zato nek nemisli, da on nije od velike vriednosti po bilinstvo.

Kukci nisu samo kopači i orači, oni nam više puta zemlju i gnoje. Sve izmetine od kukaca vraćaju se opet natrag na zemlju i tu samo bilinam koriste. Mi tih izmetina obično nevidimo, pa ni nemislimo, da bi i od njih kakva korist bila. Nu nije uviek tako. Kada su god. 1855. po pruskih šumah harale gusjenice omoričnoga prelca, nakupilo se je na zemlji njihove pogani do tri palca visoko. Mnogu pustaru, na kojoj nije ništa drugo htjelo uspievati no korov i drač, znali su više puta skakavci pretvoriti u najplodniju zemlju. Obrstili bi sav bilinski svieт i onda zemlju dobro nagnojili, a za njekoliko godina poraslo još bujnije bilinstvo i zemlja je postala prikladna za obradjivanje kulturnoga bilja. U gdjekojih ričnih dolovih Francezke popada tolika množina vodenoga cvieća, da ih na tisuće kola natovare i po poljih kao gnoj raznesu. I na Tisi i dolnjem Dunavu kupe vodeno cvieće za gnoj i za hranu živadi.

Najglavnija korist, što ju biline od kukaca imadu, u tom je, što kukci najviše pomažu razplod bilja. Veliki dio bilina brzo bi sa površja zemaljskoga izčeznuo, da neima kukaca. Kada su u Evropu donesli vaniliju i stali ju uzgajati u staklenih kućah, liepo je uspievala i cvjetala, nu ploda nije mogla zametnuti. I trajalo je

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

to dugo, dok se napokon nedosjetiše, da sa vanilijom nisu donesli i kukce, koji bi pomogli, da se plod zametne.

Ako stanemo razglédati razne cvjetove, to ćemo obično naći u svakom cvietu prašnike i pestiće. One tanke niti u cvietu, što nose ponajviše žute glavice ili kese, zovemo prašnici. Usred cvieta diže se malen stupčić, a taj zovemo pestić. Glavica je prašnika puna sitnoga praha ili peludi, pa kada taj prah padne na pestić, onda se na dnu pestića stane razvijati plod, i mi velimo onda, da je cviet oplodjen. Kako najveći dio cvjetova ima i prašnike i pestiće zajedno, to bi pomislili, da će se lako svaki cviet sam oploditi, da tu netreba nikakve tudje pomoći. Pa ipak nije tako. Ima bilina, gdje su cvjetovi tako udešeni, da se oni sami moraju oploditi, nu to su iznimke, na koje se nećemo obazirati. Sve ostale biline idu za tim, da im se pestić oplodi sa prahom drugoga cvieta dakako iste vrsti. Kada se cviet oplodi vlastitim svojim prahom, onda se razvije slabo i kržljavo sjeme, koje često nemože ni proklijati. S takvim sjemenom neima bilina budućnosti, pa zato mora nastojati, da u cviet dodje prah iz drugoga cvieta, ili — kako u znanosti kažu — da se križanjem oplodi. Za to križanje potrebito je dvoje. Ponajprije mora bilina nastojati, kako bi zapriečila, da prah neoplodi pestić u istom cvietu, a onda se mora pobrinuti, kako će doći do drugoga praha. Kada bi htjeli opisivati sva ona sredstva, koja je bilina smislila, da zaprieči oplod sa prahom istoga cvieta, onda bi morali cielu knjigu napisati. No s tim se nemožemo ovdje baviti, to je posao botanike. Za nas je ovdje puno zanimivije drugo pitanje, kako naime cviet dolazi do drugoga praha.

Ima bilina, kojim vjetar prenosi prah iz jednoga cvieta u drugi. Tako se na vjetar oslanjaju breze i topole, crnogorično drveće i trave, za taj posao netrebaju one druge pomoći. Takve biline netrebaju liepoga i medenoga cvieća, da mame kukce, nu trebaju vanredno mnogo praha, da ipak koje zrnce doleti na pestić. Mnoge te biline procvjetaju prije nego što prolistaju, jer bi lišće prahu samo na putu stajalo.

Svim drugim bilinam moraju kukci pomoći, oni moraju prah iz jednoga cvieta u drugi prenositi. Nu treba kukce primamiti, pa tko umije bolje, rodilo mu polje. Vidjeli ste nebrojeno puta, kako kukci upravo vrve po cviću, nu niste možda pomišljali, da to cviće ima raznih mamila, kojimi želi začarati i dovabiti tu okretnu i šarenu vojsku. Koja bilina ljepše miriši i koja ima ljepše i veće cviće, ta će laglje namamiti kukce, pa i u istinu imadu sve te

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

biline u mirisu i ljepoti cvieća najbolje mamilo. Nu nije to dosta. Treba kukce namamiti, da češće u cviet dolaze, pa da i druge cvjetove obredaju. Za to nebi bila dovoljna ljepota cvieta i miris biline. Kukci zahtievaju za taj posao i plaću, a bilina ju rado daje i priredjuje u to ime za kukce sjajnu gostbu. Ona stvara u cvjetovih sladak med, a i sam prah pruža kukcem kao kruh. Na šarenih listićih cvieta vidimo često bojadisane pruge, kojimi bilina pokazuje kukcu put, koji će ga do meda dovesti. I med je sam postavila bilina tako, da kukac mora pokraj prašnika proći i na sebi prah u drugi cviet odnieti. Kada nebi to učinila, onda bi kukca uzalud pogostila. Što neide milom, to mora silom. Pa kakvu čudnu silu gdjekoje biline upotrebljuju! Ima bilina sa cvietom, koji se je u sredini stisnuo *(Arum, Aristolochia)*. Maleni se kukci zavuku na dno cvieta, pa bi rado opet van. Nu prašnici još nisu dozreli i prah nije izpao, pa bi šetnja kukaca bila uzalud. Treba dakle kukca zatvoriti. Na uzkom dielu cvieta su dlačice, pa se te razkreče, čim kukac zaželi van. Nu da nebude kukcu u tamnici odveć težko, to mu gdjekoje biline dadu malo meda, da mu oslade robiju. U to su prašnici dozreli, prah izpao i osuo kukca. Dlačice u cvietu se zgvrče i posuše, te se kukcu vrata od tamnice otvore, pa on sada može u drugi cviet otići, da ondje ostavi prah, što ga je na svojih ledjih iznio.

Kukci su marljivi radnici, a cvjetovi im posao pošteno neplaćuju. Al kao što svuda, tako ima i ovdje nepoštena svieta i varalica, koji se uz čestit sviet kriomice proturaju. Ima bilina, koje svojim cvietom varaju i vabe kukce, ali im nepriredjuju sjajne gostbe. Prevari se jedan i drugi, prevari stotinu kukaca, i bilina se oplodila, pa je svoju svrhu postigla. — Bilina nije u cvietu priredila meda za svakoga kukca, ona ga rado daje samo onomu, koji se je tako opremio, da na sebi može prenositi prah, pa ipak koliko dodje varalica i odnese med, da ni nepomisli na prenošenje praha.

Kada pogledamo onu silnu buku i komešanje, što po cvjetnatih livadah vlada, pomislili bi, da tu neima nikakva reda, pa da kukci odnose prah u posve drugo cvieće, kojega onda ni oploditi nemogu. Pa ipak nije tako. Ima kukaca, koji uvick i uvick samo jednu vrst biline pohode, a na druge se ni neobaziru. Drugi dakako kukci — a tih ima najviše — nisu tako obazirni, nego zalaze na svaku bilinu, samo ako mogu od nje dobiti meda i peludi, nu i ti se kukci drže reda. Već davno prije 2000 godina zapazio je Aristotel, da naše pčele ostaju cio dan uvick pri istoj vrsti bilja. Danas znamo, da to čine ne samo pčele nego i mnogi drugi

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

kukci, pa da pohode uviek istu biliuu, doklegod mogu. Hvalevriedan je to običaj, jer se samo na taj način biline lako oplodjuju. Kukci mora da su dobri botanici, jer se malo kada zabune. Miris i boja cvieta uviek ih na pravo mjesto dovede. Ako se kadgod prevare, pa neznaju razlikovati posve slične i srodne vrsti, to im nesmijemo zamjeriti, jer se to i nama više puta dogadja. Sada ćemo razumjeti, kako mogu današnji pčelari imati čist repičin, heljdin ili lipin med, jer dok cvate repica, heljda ili lipa, dotle pčela ni neide na drugu bilinu, nego nosi samo iz jedne biline med, koji se onda za sebe iz saća izvrca.

Godine 1787. zapazio je Sprengel, da su bojadisani listići u cvietu šumskoga rodinoga kljuna *(Geranium sylvaticum)* obrasli sićušnimi dlačicami, pa kako je mislio, „da stvoritelj nijedne dlačice nije badava stvorio“, stao je iztraživat, čemu su te dlačice, te se osvjedočio, da one imadu čuvati med od kiše. Sprengel nije onda još ni slutio, da bilina čuva taj med za kukce, pa da se kukci brinu za oplod bilja. Mnogo je godina prošlo, dok je tek Darwin razjasnio i raztumačio vriednost kukaca za razplod bilinstva. Njega ide najglavnija i najveća zasluga u tom. Danas nam je mnoga tajna jasna i mnoga zagonetka riešena.

Ima cvieća, koje svoje cvjetove zatvara, čim stane kiša padati. Bilina hoće da sačuva med i pelud, da se jedno i drugo nepokvari ili da ih voda neodnese. Svakomu će biti dobro poznato, da mnoge biline svoje cvjetove pravilno svaki dan u stanovito vrieme zatvaraju i opet otvaraju. Biline te kao da se žele odmoriti i prospavati. Jedne biline otvaraju cvjetove pri izlodu sunca, a zatvaraju pri zapadu, druge još ranije porane, ali već oko podne cvjetove opet zatvore, treće se opet probude puno kasnije, a ima ih i takvih, koje cio dan prospavaju, a tek u veče cvjetove otvore. Svemu tomu mora biti važan razlog. Cvjetovi se nisu izmučili, da bi morali počivati i spavati, jer bi onda sve biline na njeko vrieme pozatvarale svoje cvjetove, a i nebi onda za počinak tako razne vrieme odabirale. Glasoviti poznavalac cvieća i kukaca, John Lubbock, misli, da je to sve udešeno samo radi kukaca. Evo, kako on stvar tumači. One biline, koje se razplodjuju samo s pomoću noćnih kukaca, nebi od toga imale nikakve koristi, kada bi i po danu imale otvorene cvjetove. Ima opet bilina, kojim pelud mogu raznieti samo pčele i drugi danji kukci, pa i te nebi imale nikakve koristi, kada bi cvjetove i po noći otvarale. U jednom i u drugom slučaju bilo bi to po biline upravo od štete, jer bi im med i pelud pokrali i onakvi

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

kukci, koji ih nikada nebi mogli oploditi. Biline kao da znadu, kada ih dobri prijatelji pohode, pa im onda i otvaraju širom vrata. Biline, kojim vjetar pelud raznosi, nikada cvjetova ni nezatvaraju. Znamo, da mnoge biline samo mirisom kukce domamljuju, pa i tu se je zapazilo, da njeke biline samo u stanovito vrieme jače miriše, a to valjda samo zato, jer u to doba obliću njihovi ljubimci, koji će ih oploditi.

Sve nam ovo jasno pokazuje, od koje su važnosti kukci po bilinski sviet. Danas tek znamo, da se biline u svoje svečano ruho zaodievaju samo kukcem za volju. Za ljepotu naših vrtova i miomiris livada imamo zahvaliti samo kukcem. Da nije kukaca, nebi imali ni liepoga ni mirisavoga cvieća, niti bi poznavali meda. Ako još uzmemo, da bi najveći dio današnjega bilja bez kukaca morao izumrieti, onda ćemo kukcem lako oprostiti svu onu štetu, što nam u bilinstvu počinjaju.

Da vidimo sada, od kakve su štete i koristi kukci u životinjstvu. Znamo, da imade kukaca, koji se hrane mesom, nu puno ih je manje nego biljožderaca, pa ipak nebi vjerovali, koliku užasnu množinu životinja znadu kukci utamaniti. Kako bi se začudili, kada bi snieli na jednu rpu sve one životinje, što ih kukci samo u jednom danu poubijaju i to ne u cielom svietu nego samo u jednom kraju. Onda bi vidjeli, kako su to užasni grabežljivci, pa kada ih nebi priroda držala na uzdama, onda bi lako povjerovali, da bi oni mogli uništiti cielo životinjstvo, a napokon, da bi sami sebe izjeli. Ni savršenije i jače životinje nisu od kukaca uvick sigurne. Mnogo ljudi i viših životinja pomrlo je od osa, termita i mravi. Kukci, koji kao nametnici žive, izmučiše i poubijaše već mnoge ptice. Tko bi prebrojao sve one mlade ribice, malene žabe, guštere i sličan gad, što ga vodeni kukci svaki dan potamane. Niže životinje dakako najgore prolaze, a osobito crvi, puževi i školjke.

Najužasnija zločinstva i umorstva počine kukci u svom vlastitom carstvu. Najzloglasniji zločinci su tu grabežljivi trčuljci, a za njima mnogo nezaostaju vodene i kopnene stjenice, te razni skakavci. A i mravi pripravni su na svako zlo. Ose kopačice *(Crabronida,* Mordwespe, Vespone) utamane svake godine neizmjerne množine kukaca. Svojim ubodom omame one gusjenice, bube, ušence, muhe i pčele, pa ih onda u zemlju zavuku, da pogoste svoje mlade ličinke. Na malenu komadićku zemlje ima gdjekad na stotine osinjaka, pa da se sve gladne ličinke prehrane, treba na tisuće milijuna kukaca. Ose nametnice *(Ichneumonida,* Schlupf-

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

wespe, Vespa ichneumona) potamane još više kukaca. One nesu svoja jaja u razne kukce, a osobito u gusjenice, a tim nesretnikom neima onda pomoći, jer ih mlade ličinke izjedu. I neima kukca, ma kako skrovito živio, koji bi bio od njih siguran. Svojim šiljatim bodežem dosegnu šiškara u njegovoj šiški, pčelu zemljaricu u podzemnom hodniku i kukuljicu u svilenom, gustom zapredku, pa ni močvarni ni potočni kukci nemogu im umaći. Ose nametnice najveća su kuga za carstvo kukaca. Kada bi samo par godina obustavile svoj krvavi posao, užasno bi se promienilo i bilinstvo i životinjstvo na zemlji. Čut ćemo kasnije, kako veliku korist ima od njih šumarstvo i gospodarstvo.

Ako kukci i počine velike štete u ostalom životinjstvu, to je ipak korist njihova puno veća. Nebrojeno je na svietu životinja, koje se bez kukaca nebi mogle uzdržati. Kukci su im hranitelji, bez njih bi izginuli. Takvih kukcožderaca naći ćemo u svih redovih životinjstva. Medju sisavci imamo cielu rpu životinja, koje nezaziru od kukčeva mesa. Da spomenemo samo majmune, slicpe miševe, ježeve i krtice. A i jazavce i lisice zatekli su već pri tom kukavnom poslu, pa znamo, da se i medo zaliče u pčelinjake. Mravožderi i armadili i nehrane se drugim, nego kukcima, a za svinje znamo, da zemlju ruju, nebi li izkopali koju mastnu ličinku, i nije čudo, kada se i psi daju na hvatanje muha.

Najpoglavitiji kukcožderci su svakako ptice, a med njima ima i vrlo odličnih stvorova kao što su gdjekoji sokolovi. Na uzoranom polju pokupe vrane i gavrani nebrojene ličinke, pa ih zato gospodar čuva i štiti. U šumi ima šumar svoje prijatelje u žunah, vijoglavkah i kukavicah. U toj svojti najveći divljaci su svrakoperi, koji žive kukce na trnje nabadaju, da se kasnije u miru pogoste. Pjevačice su ipak najveća nevolja za kukce. Kada bi gospodar znao, kolike užasne množine škodljivih kukaca potamani jedan jedini slavulj, kos ili lasta, pazio bi na te svoje dobrotvore kao na zjenicu oka svoga. Vrabac nije baš najotmeniji kukcožderac, pa ipak može jedan jedini u nedjelji dana požderati 2000 gusjenica. Što su pjevačice na suhom, to su vodene ptice medj komaricami i komari u vodi. I tu se nemilo tamani u carstvu kukaca od jutra pa do mraka.

Veliki vještaci u lovu na kukce su i kornjače, žabe, gušteri i srodna družina, a ni ribe im neopraštaju. Poznati kukcožderci su šarani i lipani, losovi i pastrve, a med njimi ima, koji se drugim ničim ni nehrane nego kukcima. Mnoge ribe skaču i iz vode, da u

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

zraku krilatu čeljad love. Ličinke od mušica i vodenoga cvieća svakdanja su hrana za nebrojene ribe, a kada stane padati vodeno cviečе, ta manna u vodenoj pustinji, onda slave ribe upravo kraljevsku gostbu.

Da napokon spomenemo i samoga čovjeka, jer je i njega zahvatilo carstvo kukaca. Nebrojene krvopije muče njega i njegovu domaću životinju, silna vojska kukaca uništuje mu stanove i pokućtvo, kvari opravu i hranu, zatire šume i voćnjake, polja i vinograde, pa koliko muke imade čovjek s tim proždrljivim i dosadnim svietom, čut ćemo dovoljno kasnije. Da čovjek ima od kukaca i koristi, dobro nam je poznato. Sve, što kukci dobro učine u životinjstvu i bilinstvu, to kao da su učinili i samomu čovjeku. Nu čovjek ima i neposredne koristi od kukaca.

Kulturni se narodi dakako danas kukcima nehrane, nu nije svuda i uvick tako bilo. Stari su Rimljani tovili brašnom gusjenice od bušilice *(Cossus)*, pa su ih kao vanrednu poslasticu na stol metali, dočim su stari Grci ciele snopove cikada na trg donosili. Na antilskom otočju prže mastne ličinke od strižibuba, a praktični Kinezi vade kukuljice svilene bube iz njihovih svilenih zapredaka i pripravljene donose na gostbu. U Africi ima plemena, koja za vrieme gusjenica vanredno udebljaju. Skakavci su u gdjekojih pustarah još danas mnogo uvažena hrana. Termite jedu svježe, kuhaju, prže i u brašno melju, a Hotentoti prave od njihovih jaja vrlo tečnu juhu. Nama kukci dakako neprijaju, a ipak ih jedemo u mesu kukcožderih ptica i riba, pa im u tom obliku ni najmanje nezamieramo.

U liečničtvu su njekada kukci bili na vrlo dobru glasu, nu do danas ih je samo malo taj glas sačuvalo. Ima kukaca, od kojih dobivamo izvrstnu boju, a bit će kasnije i o tom govora, kao što ćemo spomenuti i kukce, od kojih dobivamo vosak, med i svilu.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

MRAVI.

I.

Prvenstvo mravi. — Stari pisci i mravi — Prednost mravi. — Razlika medju mravi. — Mravinji mozak i njegove ozlede. — Ticala, noge, čeljusti i otrov — Njuh. — Prepoznavanje medju mravi. — Kako se mravi sporazumljuju i oglašuju. — Njega bolestnika; mrtvaci. — Mravinje igre.

Najdivnija i najotmenija vojska, što ju carstvo kukaca ima, jest vojska mravi. To su prvaci medju kukci, to je najumniji i najsposobniji rod, najčišće plemstvo u ciclom carstvu. Svi drugi kukci daleko za njimi zaostaju. Svojimi umnimi sposobnostmi mogli bi se mravi takmiti sa najsavršenijimi sisavci, sa samimi majmuni i slonovi. Mravi se dogovaraju posebnim jezikom, grade stanove i palače sa stupovi i svodovi, sobami i dvoranami; vode ratove i obsjedaju mravinje tvrdjave, hvataju zarobljenike i drže robove. Mravi drže i uzgajaju domaću stoku, bave se poljodjelstvom, a svoje potomstvo njeguju vanrednom brižljivošću.

Neobičnih pripoviesti o životu mravi nismo htjeli dugo vjerovati, dok nas nisu upravo u novije vrieme uputili triczni i učeni ljudi, koji su cio svoj život posvetili proučavanju tih situih stvorova. Glasoviti učenjak Latreille smatrao je sve te pripoviesti pukimi bajkami, a kada je sam proučio život mravi, uzdizao ih je do najviše slave. Tko bi nabrojao sve one zaslužne i učene ljude, koji su u novije vrieme poodkrivali najdivnije tajne iz života mravi? Franeczki učenjak Petar Huber napisao je pravu mravinju poviest sa ratovi i primirji, a August Forel opisao je divnim načinom švicarske mrave i njihove običaje. I svi kasniji učenjaci, kao Blanchard, Lubbock, Graber i mnogi drugi, pokazaše, da mravi u istinu zaslužuju najdostojnije mjesto ne samo medju kukci nego i medj ostalim životinjstvom. Pčele bijahu dotle najuzorniji kukci, nu sada moradoše lovor-vienac ustupiti mravom. Život pčela tako je jednoličan, da se ni izdaleka nemože prispodobiti sa životom

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

mravi, pa je posve naravno, da se one nemogoše uzdići do one visine, na kojoj stoje mravi.

Vanredna svojstva mravi bila su poznata već u starom vieku. U svetom pismu kaže kralj Salamun u svojih pričah: „Idi k mravu, ljenivče, gledaj putove njegove i opameti se. U njega neima ni vodje ni upravitelja ni gospodara, pa ipak pripravlja on sebi ljeti hranu i za vrieme žetve skuplja oziminu.“ Stari grčki i rimski pisci puni su slave za mrave. Plutarchu je život mravi zrcalo svih krieposti: prijateljstva i druževnosti, hrabrosti i uztrajnosti, suzprezanja, mudrosti i pravednosti. Aristotel već znade, da mravi neimaju glavara, pa da ih ima krilatih i bezkrilih, pa pripovieda, kako već iz daleka med namirišaju, kako neumorno rade, uviek istim putem trče, sabiru hranu, pa da rade i po mjesečini. Cicero veli: „U mrava ima ne samo osjećanja, nego i duha, razbora i pamćenja“. — Plinij pripovieda, da mravi provode republikanski život, da imadu svoje sastanke, da se umiju prepoznati i sporazumjeti. Aelian opisuje potanko, kako ciele povorke mravi idu na pšenicu i ječam, pa kako zrnje skupljaju i u stanove nose. U Arabiji ima krajeva, gdje običaju novorodjenomu djetetu u ruku mrava dati, nebi li i na dieto prešla sva ona plemenita svojstva, kojim se mrav odlikuje. Brazilijanci kažu za mrave, da su to pravi kraljevi, jer da neima, tko bi nad njima vladao. Poznate li staru Ezopovu basnu o mravu i skakavcu, koja se toliko puta pripovieda? Bio liep zimski dan, a mravi stali iznositi na sunce prokisło zrnje, da ga posuše. Dodje skakavac pa gladan, da ugine, zamoli mrava, neka mu dade malen zalogaj. U to će mrav: „A što si, lienčino, po ljetu radio, da sada ideš prosjačiti?“ A skakavac mu odvrati: „Živio sam u veselju, pjevao sam i razveseljivao prolaznike.“ „Dakako“, nasmije se mrav, „pleši zimi, kada si ljeti pjevao! Ako umiješ, a ti sakupljaj hranu za budućnost, a nemisli na to, da pjevaš i druge zabavljaš.“

Mravi su sitne i neugledne životinje. Nebrojeni i najprostiji kukci ponose se svojimi krili, a mravi obično ni njih neimaju. Osim otrova i čvrstih čeljusti neimaju mravi, čim bi se mogli obraniti, pa ipak su oni prvi i najglavniji gospodari u carstvu kukaca. Pa gdje je ona čarobna moć, koja je mrave uzdigla nad sve ostale kukce? Svu tu tajnu nalazimo u zadružnu životu i vanrednom razboru, koji ih u nijednoj nezgodi neostavlja. Neima dvojbe — kaže Forel — da su mravi najumniji medju svimi kukci. Oni negrade doduše tako savršenih i umjetnih stanova kao

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

pčele, ali je zato za njih svako mjesto i svaka gradja dobra, svemu se mogu prilagoditi, dok pčele neumiju ni za dlaku promieniti svoga stana. Pčela snese u stanicu med, pa se dalje nemora za podmladak brinuti, a mravu je upravo u tom najveća briga i posao. Mrav mora svojim ustima dan na dan braniti svoju nejaku čeljad, prenositi ju sad na toplije sad na hladnije mjesto, a napokon iz samoga zapredka izvlačiti mladoga mrava. Gdje ima kukca, koji bi držao robove i uzgajao domaću stoku, pa koliko treba pri tom brige, lukavštine i razbora! Al nada svim tim stoji njihov zadružni život, koji nas sjeća, kako Swammerdam kaže, na prve kršćanske obćine. I u toj zadruzi svaki pojedinac uživa skrajnu slobodu. Svaki radi po volji i bez sile, neima tu glavara ni zapovjednika, pa ipak je svaki uviek pripravan za družinu i život žrtvovati. Kada pogledamo medjusobni život raznih zadruga, onda nam se pričinja, kao da su se u čovjeka ugledali. Tu se silno ratuje i sklapaju primirja, tu se združuju i sprijateljuju u miru i u ratu, tu se plieni i ubija, navaljuje iz zasjede i prave ratne osnove. I nije čudo, da pred takvimi stvorovi drhće cielo carstvo kukaca. „Neima ništa zanimivije, kaže Forel, nego iztresti vreću livadnih mravi na pokošenu livadu i motriti, kako novo zemljište osvajaju. Cvrčci ostave odmah svoje luknje i nemilo pouticaju. Kobilice, cvrkutaljke i buhači razbjegaju se na sve strane, da glavu spase, a pauci i grabežljive bube izpuste svoj plien, da nepadnu same u tudje čeljusti. Nebrojeni kukci izgube od straha glavu i noge, pa se neznaju spasti, a mravi ih poubijaju i raztrgaju. Vidio sam četu livadnih mravi, kako su na svom putu nabasali na osinjak, koji je bio u zemlji. Mravi mu zaposjednuše odmah ulaz i izagnaše iz osinjaka sve stanovnike, premda su mnogi pri tom krvavom poslu zaglavili. U proljeće se zavlače mravi u zemlju i ubijaju hrušteve, prije nego što su se mogli izvući. Nebrojene gusjenice, gujavice, cvrkutaljke i razne kukuljice zaglave med čeljustima mravi, a i mnogi hitrokrili kukci izgube često od neopreznosti glavu.“ Kako su mravi u tropskih krajevih strah i trepet cielomu životinjstvu, čut ćemo kasnije.

Al nisu svi mravi jednaki. Ima tu velike razlike u jakosti i odvažnosti, u hranjenju i napadanju, u brzini i lukavštini, u razboru i svakoj drugoj vještini. Velika je i raznovrstna to rodbina, pa nije ni čudo, da je tako raznolična. Izmedju mrava *Plagolepsis pigmaea* i *Camponatus ligniperdus* veća je razlika nego izmedju miša i tigra. Što je Pariz prema selu, to je mravinjak mrava

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Lasius fuliginosus prema mravinjaku mrava *Leptothorax tuberum*. Ima tako nježnih i miroljubivih mravi *(Botryomyrmex meridionalis)*, koji nikada na napadanje ni nepomišljaju, dočim najsrdčaniji i najodvažniji mravi, amazonci i krvavi mravi, nepoznaju straha. A i medju najbližimi rodjaci ima najvećih kukavica i strašivica a i najžešćih junačina. Jedni neimaju ni toliko srdca, da bi svoj vlastiti mravinjak branili *(Camponatus marginatus)*, dok se drugi *(Camponatus pubescens)* upuštaju u borbu sa najjačimi mravi. Kao što u junačtvu tako ni u strasti nisu svi mravi jednaki. Neima ništa, što bi mrava moglo tako zamamiti kao med. Njemu za volju ostavit će sve, pa i u samom ratu zaboravit će uz med na svoju dužnost i zavesti se od požude i strasti. Pa koliko razlike ima i u tom medju pojedinimi mravi! Ako bacimo nješto meda na bojno polje medju obje vojske, n. p. medju krvave i livadne mrave, to ćemo vidjeti, kako za najljuće borbe ostavljaju pojedini borci svoje redove, da se na čas medom naslade, nu kako se odmah opet u boj

Sl. 22.—24. Mužak, radnik i ženka crno-sivoga mrava *(Formica fusca)*.

natrag vraćaju, jer je junačtvo nadvladalo strast. Ima opet mravi *(Lasius, Tetramorium)*, koji će uz med posve zaboraviti na borbu i neprijateljstvo, pa dok traje meda, dotle nepoznaju druge brige.

Na cieloj zemlji poznaju već danas preko 1250 raznih vrsti mravi, a u samoj Evropi ima ih daleko preko 100 vrsti, pa nije čudo, da u toj velikoj množini imade i tolike razlike.

Svaka mravinja zadruga sastoji od tri vrsti životinja. Ima tu krilatih mužaka, krilatih ženka i napokon bezkrilih radnika (sl. 22., 23. i 24.). Krilati mužaci i ženke neimaju u mravinjaku nikakve druge zadaće, nego samo da uzdrže rod, dočim sve druge poslove obavljaju samo bezkrili radnici. Na njima je ciela kuća i ciela briga. Obično su svi radnici jednaki, nu ima i takvih mravi, osobito izvan Evrope, gdje ima dvie vrsti radnika. Jedno su onda pravi radnici, a druge, glavatije nazivlju vojnici. Mi ćemo ih kasnije upoznati. Što se spola tiče, svi su radnici zakržljale ženke.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Spomenuli smo već prije, da mravi nisu ni velika ni jaka tiela, pa da ipak prednjače cielomu carstvu kukaca. Na njihovu tielu su samo njeki dielovi vanredno razvijeni i u njima je sva jakost i sva moć mravî, pa je vriedno, da te dielove pobliže upoznamo.

Najglavnije svojstvo, kojim se mravi ponose, jest razbor, a bit će nam svima poznato, da je sielo razbora u *moždanoj materiji*. Pri čovjeku smjestila se moždana materija u lubanji, a odatle se ona proteže cielim hrbtom kroz koštanu ciev (hrbtenica, Wirbelsäule, Colonna vertebrale), koja je sastavljena od pojedinih kralježaka. Najviše te materije ima u lubanji, pa to je ono, što zovemo mozak, a dobro znamo, od koje je vriednosti mozak po cio život čovječji. Kod kukaca je to posve drugčije. Tu je ponajprije sva moždana materija smještena na trbušnoj strani, a ne na hrbtenoj, kao što je to kod čovjeka i savršenijih životinja. Tu materiju treba da pomišljamo kao uže, koje se proteže od jednoga pa do drugoga kraja tiela. Na tom užetu ima toliko čvorova, koliko je na kukcu pomičnih članaka. Svaki taj čvor je poseban mozak, koji donjekle samostalno upravlja onim dielom tiela, u kom se nalazi. U zadki imadu kukci obično 5 do 6 čvorova, u prsih su 3 čvora, a glava mjesto da ima jedan čvor, ima dva. Jedan je čvor na dolnjoj strani izpod cievi, kroz koju hrana prolazi, a drugi je na gornjoj strani, nu oba su čvora s jedne i s druge strane spojena. Ta dva čvora tvore pravi i *glavni mozak* u kukca. On je najvažniji, jer se na glavi nalaze najglavniji organi. Ako još spomenemo, da iz pojedinih čvorova izlaze živci u pojedine dielove tiela, onda smo u glavnom spomenuli sve, što je potrebito, da znamo o razvoju moždane materije kod kukaca. I u mravî je tako, samo što je tu glavni mozak veći i savršeniji nego kod i jednoga drugoga kukca, pa u tom je glavna prednost mravi pred ostalimi kukci.

Vrlo se čudnovato ponašaju mravi, ako im se glavni mozak ozliedi. U raznih bojevih, što ih mravi biju medju sobom, vidjet ćemo često po kojega ranjenika, komu je neprijatelj glavni mozak ozliedio. Ako je ozleda *laka*, onda se mravi vrlo smiešno vladaju. Jedni navaljuju kao biesni na svakoga, bio to prijatelj ili neprijatelj, dok se drugi bezbrižno po bojištu šeću, kao da se to njih ništa netiče. Jedni odmah iznemognu, nu ipak razpoznaju neprijatelja, pa ga mirno i upravo smiešno čeljustima hvataju, drugi opet bježe u okrugu kao ludi. Ako je ozleda *težka*, onda su i posljedice žalostnije. Kada mrav amazonac zabode neprijatelju svoje šiljaste

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

kliešte u mozak, onda nesretnik ostane za čas kao prikovan, a kasnije stane i bježati, nu bez cilja i svrhe. On se nezna više braniti, niti se zna svojim drugovom približit, niti u mravinjak svoj vratiti. On živi još koji dan, dok od nemoći i gladi neuginc. Ako mravu odrežemo glavu, neće uginuti, nego će još njekoliko dana živjeti, jer mu nije sva moždana materija u glavi. Kada bi pače razrezali tielo na toliko članaka, koliko je u njem moždanih čvorova, svaki bi sa svojim čvorom još njeko vrieme živio. Ako mrava kroz prsa prorežemo, tako da uz glavu ostane na prsih još prvi par nogû, onda se takav nesretnik ponaša vrlo razborito. Sa preostalim nogama vuče se naprvo, a svojimi ticali zaustavlja prolazeće mrave, pa im se valjda tuži i pomoć traži. Forel je uzeo dva takva osakaćena mrava iz istoga mravinjaka i postavio jednoga naprama drugomu, a oni se stali ticalima nježno opipavati, kao da jedan drugoga za pomoć moli. Nu čim je med njih metnuo njekoliko prorezanih mravi druge jedne neprijateljske vrsti, odmah se je zametnuo boj isto tako biesno, kao da ga biju zdravi mravi.

Za život su mravu od najveće vriednosti njegova ticala. Na svih naših slikah (sl. 22. itd.) vidimo ticala, kako se u obliku rogova na glavi dižu. Ona su razčlanjena i vrlo pomična. Ta ticala prava su nam zagonetka. Mrav njima neprestano pomiče i njima sve opipava. Njima se mravi sporazumljuju i prepoznaju. Vrlo je vjerovatno, da su ticala ne samo za opip nego i za sluh, a njeki misle, da njima mravi i miriše. Neima organa, koji bi mravu za njegov vanjski život bio od tolike vriednosti, kao što su ticala. Ako mravu odrežemo ticala, onda evo najkukavnijega i najžalostnijega stvora: on onda nezna više naći puta, nerazpoznaje prijatelja od neprijatelja, a ni hrane neumije više naći. Posla se više nikakva nelaća, niti pomaže mravinjak izgradjivati, niti ličinke njegovati. Takav nesretnik provodi mirno i nepomično žalostne dane, dok ga smrt neizbavi jadna života.

Kao što svi kukci tako i mravi imadu tri para nogu. Prvi je par od najveće vriednosti, jer ga trebaju poglavito za gradnju mravinjaka i izbacivanje zemlje. Ako se mravu odrežu prednje noge, kako je to Forel učinio, onda se on pri kopanju i gradnji nemilo muči, a nemože ništa da izradi. I ličinke i kukuljice bi rado njegovati, ali se uviek tako zablati i izmaže, da mora svaki posao ostaviti i napokon uginuti. Prednje noge imadu naime češljaste izrastke, a to su mravu četke, kojimi on neprestano čisti glavu, usta i ticala. Stražnja dva para nogu imadu nješto slabije četke,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

a timi se opet čisti stražnji dio ticla. Mravi su u obće veliki prijatelji čistoće. Kada se s lova ili boja vrate, onda ćemo ih lako vidjeti, kako se vani na mravinjaku pomnjivo čiste. Prednjom nogom povlače preko ticala i glave, a onda nogu kroz usta provuku i očiste, pa na novo hvataju glavu i ticala. I pri samom putovanju možemo gdjekada zapaziti, kako se je naglo ovdje ili ondje po koji mrav izgubio, uzpeo se na travku i objesio na dvie noge, da se ostalima očisti. No tu nema puno vremena, pa je mrav za čas gotov i evo ga već opet, gdje uz ostale drugove žurno koraca. Američka jedna vrst, koja se bavi poljodjelstvom, medju svimi je najveća ljubiteljica čistoće. Poslije svakoga jela i odmora mravi cielo tielo najpomnije pročiste, a pri tom poslu obično jedna životinja drugoj pomaže.

Kao najglavnije orudje za obranu i navalu imadu mravi čeljusti. Ako kažemo, da njeki kukci imadu čeljusti, kojima grizu i hvataju, onda nesmijemo misliti, da su te čeljusti onako udešene kao kod čovjeka i savršenijih životinja. Čeljusti kod kukaca treba da pomišljamo kao dva para kliešta, koje se od lieva i desna prema sredini pomiču. Dobro poznate one jake kliešte ili rogove, što ih rogači imadu, pa to je gornji par čeljusti, a pod njima se nalazi donji par, posve sitnih čeljusti. Kod raznih su kukaca čeljusti vrlo razno razvijene, a kod kukaca, koji hranu sišu, imadu čeljusti posve drugi oblik. Mravi imadu takodjer dva para čeljusti, a med njima je osobito gornji par dobro razvijen. Te velike i jake kliešte su, kojimi mravi grizu i kidaju. U njima je najbolja obrana i sva jakost mrava. Najjače čeljusti imadu oni mravi, koji robove drže, a onda vojnici.

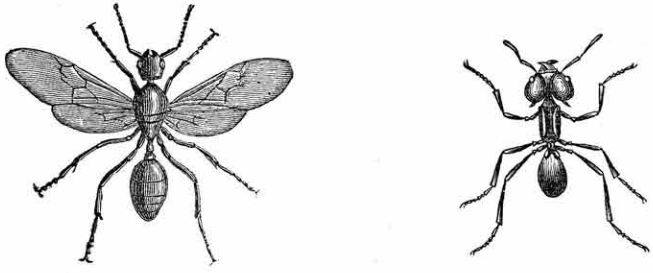
Za obranu imadu mravi osim čeljusti još i otrovne žliezde u zadki. Ima dva roda mravi *(Myrmica, Ponera),* kojim je u zadki razvijen oštar žalac. Tim žalcem zabodu se oni u neprijatelja i odmah u ranu izliju otrov. Slika 25, i 26. prikazuje nam mužaka i radnika od crvenoga mrava, kao zastupnika jednoga toga roda *(Myrmica),* u kom su ženke i radnici žalcem providjeni. Svi ostali mravi nemaju toga žalca, nego čeljustima neprijatelja nagrizu i onda tek iz zadke u ranu uštrcaju otrov, a ako nemogu neprijatelja dohvatiti, onda ga iz daljine obliju otrovom. Taschenberg se je jednom osvjedočio, kolikom silom umiju mravi otrov iz sebe izbaciti. Kada je pri zapadu sunca razmetnuo mravinjak, počeše razdraženi mravi u vis štrcati svoj otrov, a zrakom je letilo na stotine srebrnih vodometa sve do visine od 60 centimetara. Otrov

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

taj poznat je pod imenom mravinje kiseline. To je ista ona tvar, kojom su napunjene žaoke naših kopriva, a dobro znamo, kako taj otrov peče i žari.

Medju svimi ovimi organi, što smo ih sada opisali, najčudnija su nam svakako ticala. Ona vode mrava kroz sviet, upućuju ga u svem, a ipak neznamo, kako to čine. Na oči se mrav puno neoslanja, a čini se, da mu vid nije osobito razvijen, dočim u ticalih kao da su sva sjetila usredotočena. Ticalima se mrav razgovara, njima prepoznaje, opipava i sluša, a moguće da njima i miriši. Ako je u istinu tako, onda je tim čudnovatije, što su sva osjećanja u mrava tako razvijena.

Da spomenemo ponajprije njuh. Rekosmo, da neznamo, da li je sielo njuha u ticalih ili gdje drugdje u tielu, nu svi pokusi pokazaše, da je njuh u mravi vanredno fin i osjetljiv. Ako se



Sl. 25. i 26. Mužak i radnik crvenoga mrava.

samo rukom približimo k stazi, po kojoj mravi prolaze, to ćemo po strahu i nemiru vidjeti, da su i to mravi nanjušili. Lespès pripovieda, da se je samo na čas dotaknuo rukom mravinje stazice, kada na njoj nije nijednoga mrava bilo, pa čim je kasnije prvi mrav do toga mjesta došao, odmah je od straha natrag pobjegao. Za njim je došao drugi, onda treći mrav, nu nijedan se nije usudio, da predje preko sumnjivoga mjesta. U to dotrča opet jedan, koji je bio junačnijega srdca, i bez straha poletio dalje. Kada su vidjeli ostali, da tu neima nikakve opasnosti, onda potrčaše i oni stazom. I Forel je pravio slične pokuse, pa je vidio, kako mravi strašljivo dižu svoja ticala i pomnjivo obilaze i iztražuju ono mjesto, kojega se je on prstom dotaknuo. Forel je imao u svojoj sobi posudu meda, pa ju je ogradio malenim zidom od sadre. Mravi *(Camponatus herculaneus),* što su bili u sobi, u brzo su med

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

nanjušili, pa kako nisu mogli preko zida, oni su se dotle mučili, dok ga nisu probušili i prokopali. Kako mravi sami jakim mirisom zaudaraju, nije im težko, da nadju put, po kom su već jednom išli.

Još nam se čudnovatije pričinja, kako mravi umiju prepoznati svoje stare drugove, ako ih nisu dugo vremena vidjeli, pa kako dobro razlučuju prijatelje od neprijatelja. Darwin je uzimao više puta po kojega mrava iz mravinjaka, pa ga položio na drugi mravinjak od iste vrsti *(Formica rufa)*. Premda je u tom mravinjaku stanovalo bar 10.000 mravi, ipak su odmah prepoznali stranca i ubili ga. Kada se zarate dva mravinjaka iste vrste, vrlo se često dogadja, da u zabuni prijatelj prijatelja uhvati. No čim se ticali dodirnu, odmah se i prepoznadu, a jedan drugoga onda nježnim gibanjem kao da želi umiriti i udobrovoljiti.

Huber je opazio, kako mravi odmah prepoznadu svoga druga, koga nisu već četiri mjeseca vidjeli, pa kako ga svojimi ticali miluju. Forel je uzeo amazoncem njihove robove, pa im je za četiri mjeseca dana opet vratio, a oni su ih odmah prepoznali. Kada je Forel dulje vremena mrave čuvao, pa ih onda u njihov mravinjak vratio, primili su ih domaći mravi vrlo sumnjivo. Došljaka bi obkolili i sa sviju strana opipavali, tako da siromah nije znao, kamo bi se okrenuo. Prepoznaše napokon svoga druga, pa se razidjoše. Nu za čas došla druga četa, da se i ona uvjeri, da li je to stari prijatelj, pa tako se redom obredao valjda cio mravinjak, dok mu se napokon nesmilova jedan mrav, pa mu nepruži svoje čeljusti, da ga u mravinjak odnese, jer je bio već tako imučen, da se nije mogao ni micati. Kada je Forel mrave preko godinu dana razstavio i opet združio, onda se više nisu mogli prepoznati. Nećemo se tomu čuditi, jer se je u godini dana družina u mravinjaku znamenito promienila i jer je malo mravi, koji tri ili četiri godine prožive. Ima doduše kadšto medju mravi i velikih staraca, koji i deset godina žive, al to su riedke iznimke.

Kao što pri prepoznavanju, tako su i pri sporazumljivanju ticala od najveće vriednosti. Kada mrav mravu hoće što da priobći, onda se jedan drugomu glavom okrene, pa se stanu ticali tako živo opipavati i glavom udarati, da nam se čini, kao da motrimo dva niema čovjeka. Da to nije puka igra i zabava, pokazali su nebrojeni primjeri, što ih je čovjek motrio. Posve jasne viesti znadu mravi na taj način priobćiti. Englez Jesse bacao je više puta malene zelene gusjenice na mravinjak, pa čim bi ju mrav spazio, odmah bi ju spopao i stao u mravinjak vući. Nu gusjenica je bila

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

mravu pretežka, pa kada je vidio, da je nemože savladati, ostavio bi ju i otišao drugomu mravu. Ticalima bi se jedno vrieme oba mrava dogovarala, a kada su pripoviest svoju svršili, zaputili bi se do gusjenice, pa ju zajedno u mravinjak odvukli. Darwinovu znancu zalazili mravi u sobu na cvieće, pa kada ih ovaj nije mogao silom odtjerati, pritisnuo je jednoga i ubio. Čim je sliedeći mrav došao do mrtvaca, odmah se je okrenuo natrag i na putu druge zaustavljao, da im valjda kaže, kakva se je nesreća dogodila, a možda i odgovarao, neka neidu dalje. Nu mravi se nepovratiše natrag, nego se htjedoše sami osvjedočiti, da li je istina, što su čuli.

Kada mravi na vojnu polaze, onda ćemo ih uviek vidjeti, kako se dogovaraju, kao da snuju ratnu osnovu. Kada gladan mrav sretne svoga prijatelja, koji se sa gostbe vraća, onda ga on ticalima moli, da i njemu nješto dade. I on mu tu ljubav odmah izpuni, a čut ćemo kasnije, kako. Kada mrav hoće nejake ličinke da nahrani, onda ih on ticalima opomene, da usta otvore.

U novije vrieme stao je Landois tvrditi, da se mravi umiju i oglašivati, al da je taj glas tako slab, da ga čovječje uho nemože osjetiti. Kada je jednom bacio pauka na mravinjak, bila je za čas ciela družina na nogama, tako da nije bilo vremena, da se drugačije nego samo glasom sporazumiju. Na to je počeo Landois iztraživati razne mrave i našao je kod jednoga roda *(Ponera)*, izmedju drugoga i trećega članka na zadki sitne zube, koji mogu proizvesti glas, da ga i čovjek čuje. Kod drugih rodova našao je te zube mnogo slabije razvijene, pa odatle zaključuje, da se i ti mogu oglašivati, premda ih čovjek nečuje.

U sporazumljivanju nisu ipak svi mravi jednaki vještaci. Dogadja se više puta, da mravi svoje stanove promiene, pa kada jedan mrav kakav novi stan nadje i odabere, onda to mora drugim priobćiti. Obično kaže on to svojim drugovom raznimi znakovi, nu ima i takvih vrsti mravi, koji toga nebi razumjeli. U tih slučajevih neopreostaje mravu ništa drugo, nego da svoga druga čeljustima uhvati i odnese do novoga stana.

Najviše zgode i prilike za sporazumljivanje imadu mravi onda, kada nadju gdjegod hrane. Ima doduše i tako sebičnih mravi, koji znadu tajnu za sebe sačuvati, nu obično oni to odmah svojim drugovom kažu, pa ih sa sobom povedu. Jedan liečnik, koji je dulje vremena u Americi živio, pripovieda obširno, kako su mravi znali uviek naći mrtve životinje i dovesti svoje drugove. Da ih pri tom poslu izkuša, zataknuo je u bambusovo stablo batinu i na nju

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

objesio životinjsku lešinu, dočim je pod bambusom nasuo sladora. Mravi su dakako navalili na slador, no jedan je nanjušio lešinu i za čas se uzpeo po bambusu i onda po užetu spustio do lešine. Kad je lešinu opipao, vratio se opet natrag svojim drugovom, pa se medj njih umiešao, da ga čovjek više nije mogao razpoznati i motriti. Za čas se cielo družtvo uzbunilo i polovica ostavila slador i pošla po bambusu do lešine. „Vrlo je težko", pripovieda isti liečnik, „jelo od tih životinja sačuvati, ma ga kako dobro zatvorili. Ljudi moraju tu noge od stola i škrinje sa jelom postavljati u zdjelice pune vode, da nemogu do njih mravi. Pa to sam i ja učinio, a sliedećega jutra našao sam ipak na tisuće mravi u škrinji, U prvi mah nisam si mogao raztumačiti, kako su mogli mravi preko vode, dok nisam našao u jednoj zdjelici slamku, koja je poprieko ležala i doticala se noge od škrinje. To je bio most, preko koga su mravi prelazili. Na stotine je ležalo u vodi podavljeno, jer valjda u prvi kraj nije bilo pri prelaženju reda. Sada, kada sam slamku za jedan palac od noge odmaknuo, nastala najveća zabuna. Most je bio prekinut, a na jednoj i drugoj strani skupila se cicla množina mravi, ogledala i opipavala, dok se napokon ovi s ove strane vode nesjetiše, gdje je pogrješka. Oni se sada upeše i stadoše slamku vući i turati, dok je do noge nedoturaše. I most je bio opet gotov".

Jedan samostanac običavao je na svoj prozor metati hranu, po koju bi mravi iz vrta redovito svaki dan dolazili. Da prokuša svoje goste, uzme staru tintarnicu, napuni ju stučenim sladorom i objesi o svod prozora. U tintarnici ostavio je još njekoliko mravi i ti pronadjoše brzo put, kojim će do drugova doći. Uzpeše se po užetu na svod i tako dospješe na prozor. Za kratko vrieme išla je već cicla povorka novim putem u tintarnicu. Trajalo je to njekoliko dana, kad al na jednom mravi ostajali dolje na prozoru. Nije im se trebalo uzpinjati gore, jer su tu nalazili dovoljno sladora. No odkle slador ovdje dolje? Gore u tintarnici bilo jedno deset mudrijaša, pa oni donosili slador do ruba tintarnice i odatle ga svojim drugovom dolje bacali. Nisu si mogli mudrije posao razdieliti.

Kako se mravi iz istoga mravinjaka svakom zgodom prijateljski podupiru, nije čudo, da se i za svoje ranjenike i bolestnike brinu. Zapazilo se već više puta, kako su mravi svoga bolestnoga druga prenosili i svom ga brigom njegovali. Pripoviedalo se je doduše, da mravi i svoje mrtvace pokapaju, nu vjerodostojni svjedoci toga nisu mogli potvrditi. Istina je doduše, da

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

mravi svoje mrtvace odnesu kamo na stranu, ali da ih tamo pokapaju, čini se vrlo nevjerovatno. Iza boja, koji je u samom mravinjaku bjesnio, iznesu se uviek mrtvaci iz mravinjaka, jer mravi i na čistoću svoga stana vrlo paze. Po svoj prilici da su to uviek vlastiti mrtvaci, jer neprijateljska trupla obično mravi raztrgaju i iz njih izližu sladke sokove.

U svom vlastitom družtvu mravi su ne samo vjerni i nježni prijatelji, nego i veseli drugovi. Pri jednoj vrsti *(Formica pratensis)* opazio je Huber, kako se drugovi veselo igraju. Za liepa dana skupe se mravi na površini mravinjaka i tu izvode vrlo nježne igre. Uzdižu se na stražnje noge, prednjima se obuhvataju, pa se hvataju ticalima i čeljustima i onda rvaju kao mačići, nu sve u najvećem prijateljstvu. Kada se izpuste, onda jedan za drugim trči; jedan se sakriva, a drugi ga traži, a često jedan drugoga u čeljustima na okolo nosi. Premda se znalo, da je Huber vrlo pouzdan, ipak mu nisu htjeli vjerovati. I sam Forel pripovieda, da nije htio to vjerovati, dok se kasnije nije njekoliko puta osvjedočio, da Huber nije ni najmanje pretjerivao. Motreći tu veselu čeljad, pričinjalo mu se, kao da gleda djecu, kako se rvaju i valjaju.

II.

Mravinja država. — Svatovski let. — Stvaranje novih mravinjaka. — Mravinja matica. — Kako se radnici brinu za jaja, ličinke i kukuljice. — Poučavanje mladih mravi. — Gradnja mravinjaka. — Mravinjak šumskoga i vrtnoga mrava. — Mravinjaci pod zemljom i u drvetu. — Tropski mravinjaci. — Vrata na mravinjaku; zatvaranje i čuvanje; stražari. — Gradnje cesta i putova. — Mravinje postaje. — Mravinja sela.

Svaki je mravinjak slobodna država, u kojoj neima, kako je već mudrac Salamon rekao, ni kralja ni gospodara, gdje svaki stanar bez sile i zapoviedi vrši svoje gradjanske dužnosti. I država ta je u pravom smislu rieči radnička država, jer u njoj samo radnici gospoduju i rade. Krilati mužaci i ženke neimaju u mravinjaku nikake druge dužnosti, nego da se brinu za podmladak. Radnici ih čuvaju u mravinjaku kao zarobljenike, pa ih hrane i njeguju. Ni za svoje potomstvo nemoraju se brinuti, jer mravinja država nepoznaje obiteljske brige, sve je to posao ciele države. Spomenuli smo već prije, da su radnici zakržljale ženke. Spolni su organi u njih zakržljali, nu taj se gubitak nadomjestio drugimi sposobnostmi, pa tako mogoše i ženke doći do državnoga gospodstva.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Krilati mužaci i krilate ženke neimaju ni izdaleka onih sposobnosti, kojimi se radnici odlikuju, pa zato ih radnici čuvaju i hrane. Za liepa i topla dana puštaju ih kadšto iz mravinjaka, ali ih obično onda prati ciela rpa radnika. I med samimi mužaci i ženkami velika je razlika. Mužaci su slabiji i nedotupavniji od ženka. Čeljusti su im tako slabe, da nemogu raditi ni braniti se, a Forel misli, da neumiju razpoznati ni svojih vlastitih radnika od tudjih. Kada mravinjak razorimo, onda se sakriju na sve strane, pa se često neznaju ni vratiti, tako da ih radnici moraju kući dovesti. Krilate ženke puno su okretnije. One gdjekad pomažu i radnikom pri njihovu poslu, a Forel ih je već i vidio, kako ličinke i kukuljice prenose. U samom boju znadu gdješto ženke biti vrlo odvažne.

U mravinjaku kod onakvih mravi, gdje su u kolovozu krilati mužaci i ženke u podpunu razvoju, nastane neobičan život. Ponajprije budne mužakom u mravinjaku pretiesno, pa se stanu na mravinjak izvlačiti, a i popinjati na obližnje trave. Spopao ih je neobičan nemir, pa bi se težko natrag povratili, da uzastopce za njima neidu radnici i nehvataju čeljustima, te ih silom natrag turaju i vuku. To traje njekoliko dana, a uzrujanost biva od dana do dana sve to veća. Radnici se muče i unutri u mravinjaku i vani na otvorenom polju, da umire razdražene mužake i ženke, pa da ih dovedu opet u stari mir i red. U to dodje odlučan dan, kada će se slaviti svatovski let. Odabrao se najljepši dan, kada neima straha, da će kiša i oluja pokvariti svatovsko veselje. Sva se krilata vojska izvukla na mravinjak, a izmed nje se provlače radnici u najvećoj brizi i zdvojnosti, pa se muče, nebi li koji par nagovorili, da ostane mravinjaku vjeran. U to razkrilila prva ženka svoja nježna krila i uzdigla se u zrak, za njom poletjela druga, treća i tako redom, a za njima poletješe u potjeru i mužaci. U zraku se stvorio cio oblak, koji se veselo sve više i više niše, da proslavi najveseliji dan cieloga života.

Kako se je odabrao liep dan, to se obično ciela rpa mravinjakâ istoga kraja spremila na svatovski let, pa se u zraku sve te družine zajedno skupile. I tako nastanu više puta veliki oblaci, koji se hvataju visokih stabala i tornjeva, da imadu kakav takav naslon, uz koji će svoju igru izvoditi. Ima primjera, gdje su se toliki mravi sjatili, da su ljudi od straha bježali, pa da su ciele komade neba zastrli.

Svatovski let traje njekoliko sati i u to su se vrieme mužaci sparili sa ženkami u zraku. Slava je prošla, a izmučena vojska

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

popadala na zemlju, a iza vesela leta evo sada nemile gostbe. Sjatila se ciela vojska ptica, paukova i proždrljivih kukaca i za kratko vrieme potamanila najveći dio svatovske družine. Mužaci, koji su umakli proždrljivu želudcu, moraju od gladi da uginu. Sami sebi hrane nemogu naći, a radnici se za njih više nebrinu. Svoju su dužnost izpunili, pa čemu da ih radnici natrag u mravinjak dovlače, čemu da ih badava hrane, kad od njih više nikakve koristi nemogu imati. U mravinjaku bili bi samo na teret.

Oplodjene ženke, koje su iza gostbe ostale, nastoje sada, da postanu maticom nove zadruge. Svaka gleda da se zavuče pod zemlju, da tu svoja jaja snese, nu za kopanje i za boravak pod zemljom suvišna su joj krila, pa ih se mora riešiti. Svojima nogama hvata jedno krilo za drugim, pa ih dotle na sve strane zakreće, dok neodpadnu i tako bez krila može sada da ruje i da stvara novu zadrugu. Kako to biva, to se još do danas nezna. Sama mravinja matica bez radničke pomoći nemože uzgojiti novu zadrugu, pa su mislili, da se iz mravinjaka odieli njekoliko radnika i dodje u pomoć matici, da s njom stvori novi mravinjak. Umjetni pokusi, što su ih u tom smjeru pravili, uviek su se izjalovili. Trebat će još točna zapažanja, da se ustanovi, kako matica stvara nove zadruge, jer neima dvojbe, da ona to čini.

A što je sa mravinjakom, iz koga je izišao svatovski let, kako on dolazi do svoje matice, da se podmladi i da neizgine? Svi stariji pisci pripoviedali su, da se radnici razbježe na okolo, da potraže ženke, koje su iz zraka pale, pa da ih onda doturaju i donesu natrag u mravinjak. Nu Forel tvrdi, da to nikada nebiva, a mi neimamo razloga, zašto da mu to nevjerujemo. On kaže, da su radnikom upravo odurne onakove ženke, koje su kao bjegunci u zrak poletjele. Prije svatovskoga leta podje radnikom uviek za rukom, da po koji par zadrže, da se kod mravinjaka spari i da neodleti s ostalimi vjetrogonjami. Takve ženke su im mile i njih odgoje kao matice. Krila si nemoraju te ženke same trgati, tu ljubav im izkažu radnici. Oni im ih odgrizu i potrgaju. U mravinjaku se matice brzo priviknu na zatvor, pa na bieg nikada ni nemisle, a i čemu, kada žive bezbrižan i udoban život. U mravinjaku malo kada da je samo jedna matica, obično ih ima više, pa jedna drugoj nikada nesmeta.

Matica ima obično kao kakva kraljica oko sebe svoju služinčad, koja se brine za sve njene potrebe. Nu nije kod svih mravi matici tako liepo. Ima mravi *(Leptothorax)*, gdje matice rade sve

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

poslove, koje i radnici, samo što nisu tako vješte i okretne. Drugi opet mravi smještaju matice u najljepše i naprostranije dvorane svoga mravinjaka, pa ih tu bez prestanka dvore. Osobito jedan mravinji rod *(Lasius)* spominje Forel, gdje se najviše brinu za maticu. Tu radnici maticu tako obkoljuju, da se ona izpod njih ni nevidi. I sva ta briga i dvorba neide toliko maticu, koliko njeno potomstvo.

Kada matica u komori snese cielu rpu jaja, onda evo za radnike nove brige. Radnici pomeću jaja u malene rpe, pa ih onda neprestano liže. Bez toga lizanja nebi se nijedno jaje razvilo, ono bi se posušilo i propalo. Čini se, da tim lizanjem dobiva jaje tekućinu, koja ga hrani i uzdržaje, a od toga po svoj prilici jaje i naraste. Zapazilo se je naime, da jaje postane pod konac puno veće, nego što je bilo, kada ga je matica snesla. Nu nije to jedina briga. Jaja se moraju prenositi sad u gornje sad u dolnje spratove, da im nenaudi ni prevelika toplina ni hladnoća a ni vlaga.

Iza četrnaest dana izvale se iz jaja sićušne ličinke. Maleni su to bjeličasti crvići, člankovita tiela, koji neimaju ni očiju ni nogu. S mjesta se ni micati nemogu, pa zadaju radnikom još više brige i posla, a bez njih bi morali brzo uginuti. Oni ih moraju hraniti kao što ptice svoje mlade. Kada mravi izilaze iz mravinjaka, da nadju sočnu i sladku hranu, onda više misle na nejaku čeljad u mravinjaku nego na se. Sebe bi još lako nahranili, nu treba još više hrane kući ponieti. Ciev, koja vodi hranu u želudac, razširila se pred želudcem u mali želudčić ili volju i tu u volji sakupljaju se sladki sokovi, koje mravi za svoju gojenčad čuvaju. Kada se mrav vraća sa gostbe i sretne gladnoga druga, koji ga moli, da mu nješto hrane dade, onda mu ju on iz volje izbaci. Hrana se iz volje povrati u usta, a sladku kapljicu uhvati ustima gladni drug. Na isti način hrane radnici mužake i maticu, pa i ličinke. Gladna ličinka izpruži glavu, a radnik tako rekuć iz usta u usta izlije po koju kapljicu sladkoga soka. Velik je to posao, ako pomislimo, kolika se množina gladnih ličinka svaki dan nahraniti mora. Nu nije to još jedino. Radnici moraju ličinke neprestano lizati i od svakoga gada čistiti, pa i prenositi kao i jaja sad u gornje sad u dolnje prostorije svoga mravinjaka. U jutro ih prenose u gornje spratove, da se malo ugriju, dočim ih kasnije, kada sunce zapekne, nose dolje, gdje im neće žega nauditi. Čovjek se nemože dosta načuditi onoj brizi i opreznosti, kojom hvataju i nose nježne ličinke. Čeljustima ih tako nježno drže, da ih nikada neozliede, da se nikada nesreća nedogodi.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Kad ličinke izrastu, onda se pretvore u kukuljice. Obično to biva još istoga ljeta, nu dosta često i tek sliedećega proljeća. Ličinka sprede u to ime bjeličast, gladak zapredak, i u njem se onda u kukuljicu pretvori. Ti zapredci su vam dobro poznati. Vidjeli ste ih često, kako ih mravi izvan mravinjaka prenose. Radi jajolika oblika nazivlje ih narod krivo: mravinja jaja. Ljudi ih rado kupe i prodaju kao hranu za ptice pjevačice.

Kukuljica netreba nikakve hrane, a ipak nemože bez njege obastati. Radnici moraju zapredke čistiti, u mravinjaku prenositi i na zrak i na sunce iznositi. Kada sunce mravinjak obasja, evo ciela rpa mravi, koja čeljustima iznosi svoje sladko breme, da ga sunce ogrije. Malo zatim nose ga opet unutra i to ponajprije u gornje ugrijane spratove. Ako ste uzdigli kamen, pod kojim su se mravi ugniezdili, mogli ste vidjeti, kako žurno lete radnici, pa kako hvataju ličinke i zapredke, te ih nose u zakutke kao mačka mačiće. Ličinke i kukuljice su im milije od svoje glave.

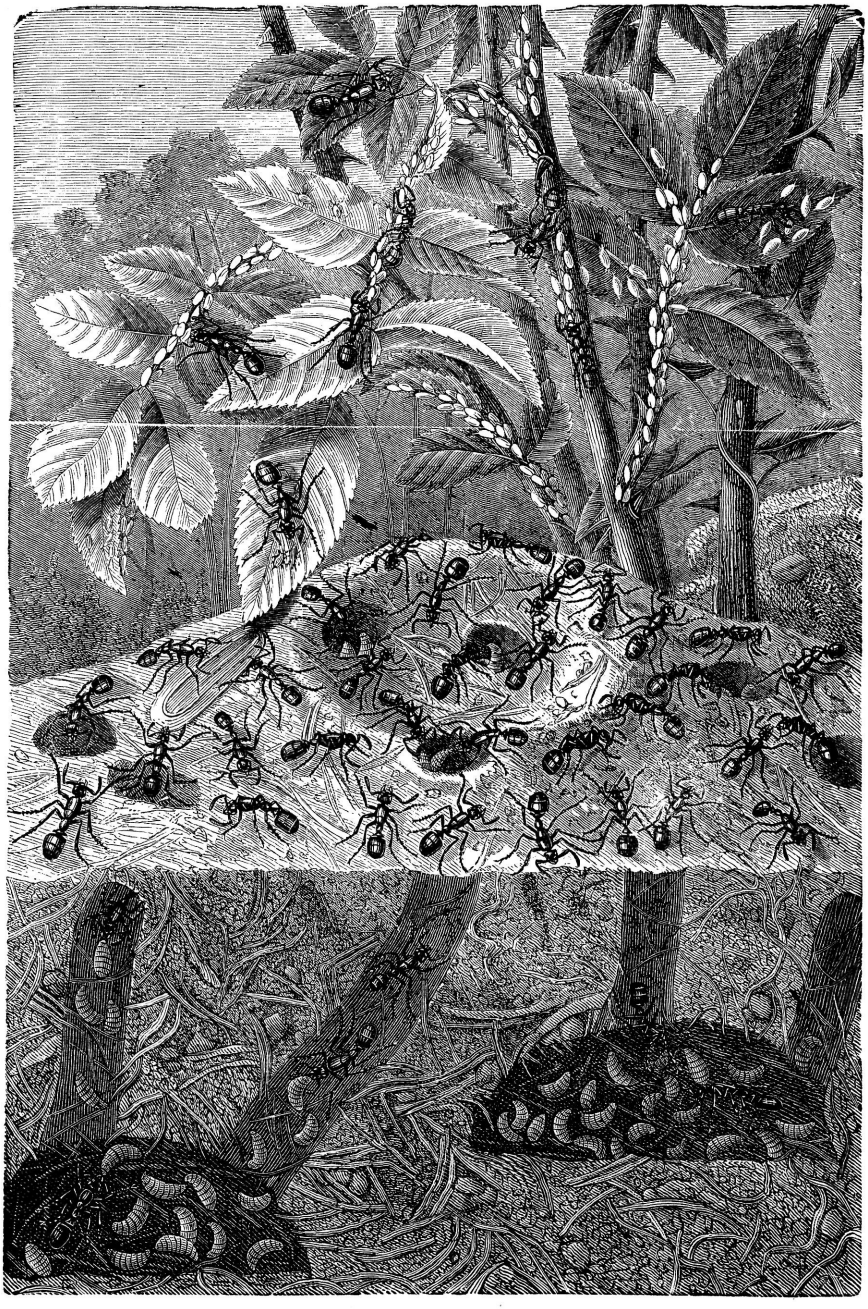
Iz nijedne kukuljice nebi se mogao mrav razviti, da nije njege radničke. Sve ličinke, koje je Forel držao, propadoše, nijedna se nije mogla razviti. Kod svih kukaca izvlače se ličinke same iz zapredka, nu mravinje ličinke nemogu ni to učiniti bez prijateljske pomoći. Radnici im moraju i tu ljuhav izkazati. Oni razderu svojim čeljustima zapredak i oprezno izvuku iz njega mladu životinjicu. Dogadja se više puta, da radnici prerano ili prekasno izvuku životinju iz zapredka, nu takav porod uviek po zlu prodje. Mlada životinjica, kada se je sretno iz zapredka izvukla, ima na sebi još tanku kožicu, pa i tu košuljicu moraju joj radnici svući. Kada su i to obavili, onda novorodjenče liepo očiste i sladkim sokom nadoje. I čovjek nepostupa nježnije i brižnije sa svojim djetetom.

Mladi mravi još su slabi i neuputni stvorovi, pa ih moraju stariji drugovi hraniti i u život uvoditi. Oni ih vode po mravinjaku, da se upoznaju sa kućnimi poslovi. Kad im koža otvrdne, onda ih izvode napolje, da nauče, što je prijatelj, što neprijatelj, pa da ih tako priprave na ratovanje. Kade se dva mravinjaka zarate, onda ćemo lako zapaziti, kako se mladi mravi, koje ćemo po svjetlijoj boji prepoznati, neupuštaju u boj, nego kako bježe ili kukuljice odnose. Odgojivanje mladih mravi netraje dugo, a Forel je opazio, kako gdjekoje vrsti već u četvrtom danu umiju prijatelja od neprijatelja razpoznati, nu obično prodje više dana, dok se mravi upute u sve težkoće života.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Osim brige za potomstvo imadu mravi kod kuće još i drugi posao, a to je gradnja mravinjaka. Kao što u drugom, tako i u gradnji neimaju mravi u cielom carstvu kukaca premca. Svaka vrst mravi ima drugčije mravinjake, pače jedna te ista vrst gradi prema raznim odnošajem i različite stanove. Neima tu stalne i nepromjenljive osnove, kako ju nalazimo kod pčela i mnogih osa, nego se svakiput radi, kako okolnosti dopuštaju. Ciela gradnja i osnova ovisi jedino o uvidjavnosti pojedinih mravi, pa upravo to je najbolji dokaz, da su mravi pravi vještaci. Neima tu dakako onda onako liepih i pravilnih stanova kao kod pčela, nu ipak je sve tako udešeno, da odgovara posve dobro svim potrebam domaćega života. Svaki radnik radi za se i samo po svojoj osnovi, a kada drug shvati njegovu osnovu, onda mu dodje u pomoć, da zajedno s njim izradjuje. Naravno je, da se pri tom nebrojeno puta pogrieši. Napravi se zločest zid ili se izvuče tako, da se neslaže sa obližnjim, a onda ga valja porušiti. Došao drugi radnik i uvidio pogrješku i za čas je ono porušeno, što je prvi sagradio. A koliko se puta dogodi, da sam graditelj uvidi, da se je zla posla latio, da mu valja srušiti, što je izgradio i novu osnovu smisliti. Najvještiji radnik, koji umije najbolju osnovu izvoditi, obično predobije za se cielu družinu. Nu neima u njega ponosa i taštine, da bi ostao neprestano na čelu svojim drugovom. Kada vidi, da je dobio cielu rpu nasljednika, izgubi se med ostalimi, pa radi kao zadnji nadničar na istoj ili na kojoj novoj osnovi.

Slika 27. prikazuje nam mravinjak, kako ga često po šumah nalazimo. U prorezu vidimo dvie komore sa ličinkami, a gore, iznad mravinjaka, vidimo na bilju ušence, kojim idu mravi u pohode, da se nasišu medena soka. Takvi mravinjaci dižu se često kao brežuljci do jedan metar visine, a isto toliko zadiru dolje u zemlju. Kao gradju nalazimo u njima sve, što mravi dohvatiti i dovući mogu: ima tu kamičaka i zemlje, drva i vlati, lišća i iglica, a i svake druge vrsti gradje. Kada se počimlje mravinjak izgradjivati, onda se ponajprije zemlja u stanovitom obsegu izkopa, a mravinjak se onda s izkopanom zemljom i donesenom gradjom izgradjuje, stvaraju se dvorane i izvlače hodnici. Za sobe i dvorane treba najviše brige i vještine. Čim je družina veća, tim treba više prostorija, pa i razne veličine. One moraju biti u raznih visinah, te se tako rekuć u spratove razdieliti, da se prema toplini ili zimi može družina sa podmladkom gore i dolje seliti. A i hodnici moraju ne samo čvrsto nego i prikladno namješteni biti. Oni moraju



Sl. 27. Mravinjak šumskoga mrava.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

spajati pojedine sobe i dvorane i izvoditi putove na površinu. Kada čovjek pogleda onu zgomilanu gradju u mravinjaku, pomislio bi u prvi mah, da je ona onako slučajno i bez reda nabacana. Nu kada pomnije promotri one čvrste zidove i svodove po dvoranah i hodnicih, onda će se osvjedočiti, da se je tu radilo vješto i promišljeno. Tu se dovlače i učvršćuju stupovi, koji će podbočiti zidove, tu se smještaju i križaju balvani, koji će pokriti svodove, a med stupove i balvane snosi se i nabija zemlja, polaže lišće i svaka druga gradja, koja im je pri ruci. Što nemože jedan radnik da svlada, tu mu pritekne odmah drugi u pomoć.

Medju najbolje i najvještije graditelje ubrajaju crnoga vrtnoga mrava *(Lasius niger)*. Stan mu je izgradjen u spratovih, nu ni on nije po stalnoj i nepromjenljivoj osnovi napravljen. Malene sobe imadu svaka samo po jedan ulaz, dok su veće dvorane na sve strane sa hodnici spojene. Kada čovjek promatra one sitne zidare, koji sa sviju strana donose zemlju u čeljustima, kada vidi onaj red, okretnost i vještinu, onda se nemože dosta nadiviti toj crnoj vojsci. Zrno do zrna zemlje se slaže, svaki komadićak se ticalima opipa i za čas su se evo stupovi i zidovi uzdigli i svodovi izvukli i zatvorili. Prodje 7 do 8 sati i prvi sprat je gotov, a na njem se počne odmah drugi dizati. Za mravinjake takve možemo reći, da su upravo s a z i d a n i.

Ima mravi, koji svoje mravinjake pod zemljom i z k a p a j u, te izkopanu zemlju iznose sad daleko, a sad ostavljaju oko izlaza kao malene brežuljke. Drugi opet d i e l o m k o p a j u d i e l o m opet z i d a j u svoje podzemne mravinjake. Takvi izkopani i sazidani mravinjaci nalaze se obično sakriveni pod kamenom. Nu nije svaki kamen zgodan, da se pod njim smjesti mravinjak. Nesmije on biti prevelik i predebeo, da ga nebi moglo progrijati sunce, a niti pretanak, da se nebi prebrzo ugrijao i naglo ohladio, pa to mravi dobro znadu i nikada neizaberu zločest kamen. Pod takvim kamenjem nalazimo vrlo često po dva i tri gniezda i to od posve raznih mravi. Dok je kamen nad njima, dotle su oni dobri susjedi, jer je mravinjak od mravinjaka debelim zidom odieljen. Nu čim podignemo kamen, razpali se staro neprijateljstvo, a svaka vrst bježi u najvećem strahu sa ličinkami i kukuljicami u podzemne dvorane. Jedan drugomu onda više nevjeruje.

Najljepši i najukusniji mravinjaci svakako su oni, koji su u d r v e ć u sagradjeni. I u njima se dvorane redaju u spratove, pa i tu se radi istom vještinom. Drvo se izgriza, a stare bušotine od

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

raznih kukaca se razširuju, suvišne se zatvaraju i zaljepljuju, a gdjekoji mravi liepe slinom zgriženu pilotinu i od nje zidju zidove, stupove i svodove.

Najlaglji posao i najjednostavnije mravinjake imadu oni mravi, koji smještaju svoje stanove u pukotine po pećinah i zidovih. Gotove pukotine se tu samo zemljom ili pieskom izprave i mravinjak je gotov. Mravinjaci tropskih mravi, čini se, da su još mnogo raznovrstniji i vještije izvedeni, premda su nam oni još slabo poznati. Ima tu mravinjaka po 3 do 4 metra visine i po 10 metara u obsegu. To su prave tvrdje, koje su tako čvrste, da lako čovjeka mogu držati.

Svaki mravinjak je grad, koji je udešen ne samo za miran život, nego i za obranu proti vanjskomu neprijatelju. U grad vode vrata, pa i za ta vrata vodi se velika briga. Ima mravinjakâ, na kojih nećemo nikada otvora vidjeti. Tu vode podzemni prokopi daleko od mravinjaka, pa gdjegdje sakriveno izlaze, da neprijatelj nemože lako naći puta u tvrdjavu. Najobičnije ipak nalaze se maleni stvorovi na vršku samoga mravinjaka. Kada su mravi u živu poslu, kada dolaze i odlaze, onda su ta vrata otvorena, nu kada sunce zadje, kiša navali ili kada pogibelj prieti, onda se sva vrata pozatvaraju. „Kada čovjek dodje u zoru do mravinjaka od žućkasto crvenoga mrava“, piše Blanchard, „onda kao da u stanu još sve spava. Na mravinjaku se nevidi nijednoga ulaza. Domala izvuku se kroz sitne pukotine pojedini mravi, koji po mravinjaku naokolo trče. Na to evo ih sve više i više, pa ih sada vidi, kako nose malena drvca, kako razpremaju i čiste otvore. Ako je liepo vrieme, onda se u brzo napravi više velikih i prostranih ulaza. Kada se stane smrknjivati, pozatvaraju marljivi radnici sva vrata. Žele noć mirno prospavati, da ih neuznemiruju nepozvani gosti. Isto tako brzo se pozatvaraju sva vrata, kada naglo kiša navali. Sve se žurno lati posla i za čas je tvrdjava zatvorena.“

Dogadja se, da neprijateljski mravi zateknu na gradu otvorena vrata, i onda se tu na vratih bije najljući boj. Gdjekoje vrsti *(Lasius)* pokazuju se tu kao najveći junaci. Ako je neprijateljska vojska velika i jaka, onda se vodi krvav boj. Boj je to, pripovieda Forel, upravo na barikade. Hodnik se za hodnikom zatvara, a neprijatelj s težkom mukom samo korak po korak napreduje. Dok se jedni bore i zatvaruju ulaze, dotle drugi na protivnoj strani kopaju nove hodnike, da spasu, što se spasti dade.

Ima napokon i tako opreznih mravi, koji na ulazu u mravinjake postavljaju stalne straže. Jednoj vrsti mravi *(Colobopsis*

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

truncata) služe vojnici ujedno kao stražari. Kako su otvori na mravinjaku maleni, to se u ulazu položi vojnik, te ga svojom velikom glavom začepi. Na drugu njeku vrst mravi *(Myrmecina Latreilei)* navaljuju vrlo rado drugi goropadni mravi *(Strongylognathus)*, da ih zarobljuju, pa se proti tim okrutnikom postavljaju na ulaze uviek stražari. Radnik se položi u uzkom ulazu, uvuče natrag svoja ticala a pomoli čeljusti ili se okrene zadkom i začepi otvor. A i druge vrsti *(Camponatus)* imadu na ulazu stražare, koji čeljustima dočekaju neprijatelja. Jedna američka vrst mravi ima pri ulazu stražarnicu, gdje ciela rpa stražara leži. Dodje li neprijatelj, za čas pobune cio mravinjak, a sami se prvi zalete u boj.

Znamo dobro, da mravi neprovode sav svoj život u mravinjaku, nego da ih brige domaćega života prečesto vode daleko od stanova. Od dana do dana putuju neprekidne povorke, da donesu kući napunjene želudce. Kako na putu ima mnogo zapreka, a mravi neimaju vremena, da ih redom obilaze, to si oni g r a d e p u t o v e i c e s t e, pa i u tom su takvi vještaci, da im se diviti moramo. U glavnom mogli bi razlikovati tri vrsti putova, što ih mravi grade, i to podzemne tunele, otvorene ceste i zatvorene nadzemne hodnike.

P o d z e m n i t u n e l i spajaju vrlo često bratinske mravinjake, koji su se morali razdieliti, jer im se je pučanstvo umnožalo. Spomenuli smo već, da gdjekoji mravi izkapaju dugačke podzemne kanale, da tako sakriju ulaz u mravinjak, a gdjekada vode takvi prokopi do onih mjesta, odkle mravi hranu donose.

O t v o r e n e c e s t e i s t a z e mnogo su običnije. Ako je ikako moguće, onda se odabire uviek najkraći put. Gdje je već utrven put i gotova staza, koju mogu mravi upotrebiti, tu dakako negrade posebne ceste, pa ćemo zato često vidjeti mrave, kako se povlače uz sgrade i zidove, drvorede i staze. Gdje toga neima, tu se onda mora nova cesta izgraditi, liepo utrti i očistiti od lišća i drugoga smeća. Po livadah, gdje je gusto trava porasla, pravi se podpuna, zidana cesta. Ponajprije se trava do zemlje pokosi, onda se zemlja nabije i na njoj uzdigne nasap, po kom mravi putuju. U šumi se laglje put izgradjuje, nu tu smeta lišće, koje neprestano pada. Zato su šumski putovi nješto širji i udubljeni. Mravinje ceste znadu gdješto po sto koračaja duge biti, a od gdjekojega mravinjaka izilazi po osam do deset putova.

P o k r i v e n e n a d z e m n e h o d n i k e grade poglavito onakvi mravi, koji imadu daleko od stana svoju stoku, svoje ušence, pa žele, da ih u miru mogu pohoditi a da ih nevide drugi mravi i

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

raznovrstni neprijatelji. Gdje ih put dovede na mirno i osamljeno mjesto, tu onda ostave stazu nepokrivenu. Forel je našao takav pokriven hodnik, koji je išao preko malena zida iz dvorišta u vrt. Cio hodnik bio je od zemlje sazidan, u širini mjerio je dva, a u visini jedan centimetar. Gdje se na travi ili na drvetu nalaze ušenci, tu često sagrade mravi od zemlje duž ciele stabljike podpun hodnik, te njim pokriju i zazidaju i same ušence. Za ušence prave i malene komorice, u koje vode tako sitni ulazi, da se samo mravi uvući mogu. Čut ćemo kasnije, od koje su vriednosti ušenci po mrave, pa ćemo onda razumjeti, zašto se oni za svoju stoku toliko brinu.

Pokrivene hodnike grade mravi osobito u toplijih krajevih još i zato, da se očuvaju od prevelike sunčane žege, jer bi im se tielo na suncu brzo posušilo. Zato naši mravi po toplih ljetnih danih o podne počivaju, a samo u jutro i na veče po hranu izilaze. Kada je žega prevelika, onda se sav posao obavlja po mjesečini, a često i po posve tamnoj noći.

Gdje su ceste dugačke, tu se uz put prave postaje i skrovišta. Odaberu se i prirede malene šupljine ili sagrade malena gniezda, pa tu se mravi zaklanjaju. Ako su se mravi umorili, ili ih opeklo sunce, onda se zavuku u skrovišta, dok se ncoporave. Ako ih zatekne noć ili nagla kiša, onda nadju u skrovištu toplo ležaje. Ovamo više puta stovaraju i hranu, koju će drugi dan u mravinjak odnieti.

Kada se družina u mravinjaku pomnoža, onda se jedan dio nastani u skrovištu i s vremenom ga izgradi u nov mravinjak. Ako to nije dosta, onda se prave u blizini i drugi stanovi, pa se oko očinskoga mravinjaka poreda ciela rpa razdielnika. I svi ti mravinjaci žive medju sobom u najljepšem prijateljstvu. Podpuno je to mravinje selo, koje se zajednički hrani i brani. Ako izvana navali neprijatelj, onda se digne cielo selo na noge, da navalu zajednički suzbije. Forel je u Švicarskoj našao jedno mravinje selo, koje je brojalo preko dvie stotine kuća. U sjevernoj Americi na alleghanskom gorju vidio je Cook mravinju naselbinu *(Formica exsectoides)*, koje nebi više smjeli selom zvati. Bio je to pravi mravinji grad, jer je u njem bilo blizu 1700 mravinjaka. Svaki mravinjak dizao se je kao zemljani brežuljak 2—5 stopa u visinu, a svi su bili nebrojenimi podzemnimi hodnici spojeni. Bila je to velika rodbina, koja je živjela u najboljem prijateljstvu. Neprijatelja bi zajedno suzbijali, a kada bi koji mravinjak oštetili, onda bi sa sviju strana došli u pomoć, da što prije štetu poprave.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

III.

Hranitba. — Meso kao hrana. — Mravi pogonići u Africi. — Med i slador. — Mravi i ušenci. — Uzgoj ušenaca. — Borbe radi ušenaca. — Mravinji prijatelji u mravinjacih. — Bazileras. — Sakupljanje zrnja. — Kradlja i otimačina. — Sauba. — Mravi kao poljodjelci.

Neima sumnje, da je zanimiv domaći život mravî, što smo ga malo prije opisali, no nedodjosmo još do kraja. Valja nam pričati još zanimivije i čudnovatije stvari, koje će nam još bolje otvoriti pogled u otajstven život tih sitnih velikana.

U životu ima raznih briga, a med svima je briga za hranu najglavnija. Oko nje se kreće malo ne sav život. Tko je vještiji i mudriji, tko odvažniji i jači, taj će i lagljе do hrane doći. Što je veća briga, to se smišljaju umnija i lukavija sredstva. Tko se zadovoljuje jednostavnijom gostbom, tomu je briga manja a i život jednostavniji, gdje je hrana raznovrstnija i dobava teža, tu mora da bude i život savršeniji. U dobavi hrane ima u carstvu kukaca mnogo lukavaca i vještaka, no svi daleko zaostaju za mravi. Oni su se u tom tako visoko uzdigli, da im neima premca u ciclom životinjstvu. Kada bi mravi bili ograničeni na onako jednostavnu hranu kao što pčele, nebi nikada postali prvaci u carstvu kukaca. No mravi su na glasu sladkokusci, a jestvenik im je velik, pa moraju smišljati najraznovrstnija sredstva, kako će do obljubljene hrane doći. Gdje im se ona sama od sebe nenudja, tu ju moraju sami uzgojiti, pa kako su mravi u tom vješti, čut ćemo odmah.

Najobičnija i najprostija hrana mravi je sočno meso. Sladko meso našega uzgojenoga voća svakako je još najskupocjenija mesnata hrana. Vidjeli smo već nebrojeno puta, kako cicle povorke mravi hodočaste na voćke, kada plodovi dozriju, pa kako još dobro znadu, koje su plemenitije i sladje. Nu krivo bi učinili mravom, kada bi ih obtužili, da idu samo radi plodova na voćke. Drugo ih nješto gore vuče. Tu je na paši njihova stoka, s kojom ćemo se doskora upoznati. Mnogo običnija hrana je mravom životinjsko meso. Već njihove oštre čeljusti odaju ih kao grabežljivce. U šumi ih šumar rado ima i čuva im mravinjake, jer zna, da mu oni šumu čiste od mnogoga gada. Sočne gusjenice i pune kukuljice zavest će ih uviek, da pokušaju svoju vještinu, a za mesnatimi ličinkami zavlače se i pod zemlju, te za njima ruju i kopaju. Mrtve lešine svojih neprijatelja, koje su u boju nadvladali, raztrgaju i sve sočne dielove iz njih posrču.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Čuli smo već prije, kako mravi svaku lešinu do kostiju oglodati umiju, a mnogi mravi navaljuju i na veće žive životinje. U tropskih krajevih ima mravi, pred kojimi bježi sve, što noge ima. Kao najveće strašilo spominju mrava pogonića *(Annomma arcens)*, koji živi u zapadnoj Africi. Radi velike žege putuju ti mravi po noći ili po oblačnu danu, a izpred njih bježe i najveće životinje, jer kao biesni navaljuju na sve. Afrikanci pripoviedaju čudnu priču, kako ih se i gorostasne zmije boje. Kada zmija zadavi i zdrobi svoj plien, onda se ona ogleda na četvrt milje u obsegu, da se osvjedoči, da li nisu gdjegod mravi blizu. Zapazi li ih gdjegod, onda pobjegne i ostavi im svoj plien. Ako to i nije istina, sigurno je opet, da ljudi moraju iz kuća pobjeći, kada mravi navale. I čine to ljudi vrlo rado, jer znadu, da će im mravi kuću očistiti od svakoga gada, što se u njoj krije. Mravi utamane u kući upravo sve parcove i miševe, zmije i guštere, pauke i stjenice, žohare i sav drugi gad. Kada mravi svoju gostbu dovrše, onda se ljudi vrate natrag u pročišćenu kuću.

Iza mesa najbolja a i najmilija je hrana mravom med i slador. U zapadnoj Indiji ima mravi *(Formica sacharivora)*, koji po nasadih sladorove trske počine silnu štetu. U pčelinjacih su mravi vrlo neugodni gosti. Spomenuli smo već prije, kojom požudom idu mravi za medom, a mogli bi navesti cielu rpu primjera, kako su mravi s velikom lukavštinom i dosjetljivošću umjeli do meda doći. Nu dovoljno smo se već uvjerili, da su mravi lukavi i dosjetljivi stvorovi, pa možemo te pripoviesti lako obići, jer nam valja i onako još puno zanimivije i čudnovatije stvari spomenuti.

Kako je mravom med mio, to im ipak nije lako do njega doći. U košnici ga čuvaju pčele, a iz cvieća ga nemogu sisati, jer im nisu usta za to udešena, pa je valjalo misliti, kako će ipak doći do sladkoga, medenoga soka. I mravi nadjoše pomoći, smisliše sredstvo, komu se dosta nadiviti nemožemo. Oni se dadoše na stočarstvo, odabraše krave muzare, iz kojih će izmuzti sladak sok, za kojim toliko čeznu. Dobro poznate tu stoku, to su sitni ušenci, što po lišću, stablu i korienju žive. Eno ju vidite na slici 28. gdje ju obilaze i prigledaju njihovi gospodari. Pitoma je to mirna stoka, koja pušta, da ju mravi po volji muzu. Svojim rilom zabode se ušenac u bilinu, siše iz nje sok, te čeka uztrpljivo, dok ga mrav pomuze. Prije se mislilo, da ušencu izlazi sladak sok iz one dvie cievi, što se odotrag na hrbtu nalaze, no sada se znade, da taj sok izlazi iz zadke. Naravno je, da je ova mirna i darežljiva stoka u

Sl. 28. Mravinja stoka.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

velikoj cieni, pa da se za njom mnogi otimlju. Do nje dolitaju ose i pčele, muhe i drugi sladkokusci, nu nitko ju nezna tako liepo njegovati kao mravi, pa zato i najviše dobiju. Mravi ih svojim ticalima po zadki tako dugo miluju, dok im neiztisnu sladku kapljicu. I mora da su mravi u tom milovanju vrlo nježni i vješti, jer ih Darwin pri svojih pokusih nije mogao prevariti, da izmami koju kapljicu soka. „Ja sam", pripovieda Darwin, „odstranio sve mrave od biline, na kojoj je bilo dvanaest ušenaca, pa sam pazio više sati, da im se nijedan nepribliži. Iza toga sam mogao opaziti, da se ušenci žele izprazniti, pa sam ih stao dlačicom onako milovati i škakljati, kako to mravi čine, no bilo je badava. Sladkoga soka nehtjede nijedan izpustiti. Na to sam pripustio mrava, koji se nikako nije dao suzdržati, kao da je osjetio, kakav ga užitak očekiva. Mrav stade odmah ticalima opipavati zadku ponajprije jednoga onda drugoga ušenca, a svaki je odmah uzdigao u vis zadku i izpustio bistru kapljicu sladke tekućine, koju je mrav odmah posrkao".

Ovaj odnošaj izmedju mravi i ušenaca poznavao je već Linné, pa zato je ušenca i nazvao mravinjom kravom *(Aphis formicarum vacca)*, premda još nije znao, da mravi nose ušence i u svoje stanove, da ih tu kao muzare uzdržaju. Huber veli, da je „mravinja družina tim bogatija, čim više drži ušenaca. To su njihova goveda, njihove krave i njihove koze. Tko bi pomislio, da su mravi stočarski narod!" Smedji mrav *(Lasius bruneus)* gotovo nikada ni neizlazi iz svoga mravinjaka, jer živi malo ne jedino od ušenaca, koje u stanu ima. Mravinjaci toga mrava nalaze se u kori od drveta. Tu su izdubljene izbice i hodnici, pa tu u kori drže i uzgajaju velike ušence korašc (Rindenläuse), a za njih se brinu kao za svoje potomstvo. Oni ih prenose u nove izdubljene hodnike, gdje će bolju hranu imati, a nose ih i sa sobom u novi mravinjak, kada moraju stari ostaviti. U tih ušenaca je vrlo dugačko rilo, jer se moraju duboko u koru zabosti, da dodju do soka, kojim se hrane. Iz kore im je vrlo težko to rilo izvući, pa je vrlo smiešno gledati, pripovieda Forel — kako mravi bezobzirno muče siromašne životinjice, dok ih s rilom iz kore izvuku. I žuti mrav *(Lasius flavus)* živi jedino od ušenaca, nu njegovi ušenci žive samo na korienju, pa zato on svoj mravinjak radi pod drvećem med korienjem. U mravinjaku stoje onda pojedini dielovi korienja goli, da mravi mogu lako svoju stoku njegovati. Ako im se mravinjak odkrije, da ga moraju ostaviti, onda prenose svoje ušence upravo tako nježno i brižljivo kao i

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

ličinke. Spomenuli smo već prije, kako gdjekoje vrsti na drveću zidaju od zemlje hodnike i krovove za ušence, da ih očuvaju od svake neprilike. Ima mravi, koji u jesen sakupljaju jaja od ušenaca, da u proljeće od njih stoku uzgoje, a drugi opet grade za njih posebne staje. Na dnu pri zemlji oko stabljike jednoga mlječera našao je Huber okruglu zidanu kućicu. Kada je kućicu razorio, našao je dolje na stablu mlječera cielu rodbinu ušenaca, koju su mravi bili obzidali. Tu im nije smetala ni žega ni kiša, niti su ih mogli drugi mravi vidjeti, a gospodari su mogli mirno i bez straha svoju stoku pohoditi.

Gdje neimaju mravi dovoljno ušenaca, tu oni sami stvaraju nove naselbine. O tom naseljivanju ušenaca pripovieda vrlo zanimiv primjer njeki graditelj Nottebohm. „U svom vrtu", pripovieda on, „zasadio sam dva žalostna jasena. Jedan je vrlo liepo uspievao i razvio prekrasnu krošnju, dočim je drugi posve zakržljao. Na njem su se nastanili nebrojeni ušenci, a drvo je sve više propadalo. Vidio sam, da su jedino ušenci svemu tomu krivi, pa sam odlučio, da ih posve uništim. U ožujku sliedeće godine stao sam četkom vrlo pomljivo čistiti sve ogranke i pupoljke. I to je pomoglo. Lišće i izbojci liepo potjeraše, pa do početka lipnja nije bilo na drvetu nijednoga ušenca. Nu to veselje nepotraja dugo. Jednoga liepoga jutra šetala se cicla povorka mravi po drvetu gore i dolje, pa sam stao motriti, da vidim, što je to. I kako sam se začudio, kada sam opazio, kako pojedini mravi nose ušence gore na stablo, da ih na lišću nastane. Za njekoliko nedjelja bilo je drvo opet puno ušenaca kao i prije. Te naselbine sam opet uništio, a mravi stadoše iznovice s obližnjega grmlja donositi nove naseljenike".

Kada se mravi na drveće uzpinju, onda to čine gotovo uviek ušencem za volju. Na voću nenagrizaju mravi plodovâ, a jedu ih samo onda, kada su već načeti. Sami mravi dakle nisu za drveće škodljivi, a ipak doprinose, da se drvo slabi. Ušenci naime tim više sladkoga soka iz sebe puštaju, čim ih češće mravi pohode i miluju. Takvi ušenci onda moraju i više iz biline sisati i tim ju slabiti. Ako nema mravi, onda ušenci iz biline i manje sišu, te svoje sladke izmetine rjedje i silom izbacuju. Gdje ima mravi, tu ušenci uztrpljivo čekaju svoje gospodare, da im predadu svoj teret. Iztiče onda kapljica za kapljicom, a inače mogu ušenci dugo uzdržati, a da nepuštaju iz sebe sladka soka. Poznato je, da gospodari običaju ljepkom na okolo omazati stabla svojih voćaka, da zakrče mravom put. Nu da to uviek nepomogne, spomenuli smo već prije

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

u jednom članku, gdje smo pripovjedali, kako su mravi nanieli zemlju na ljepak i napravili si tako most. Sličnih bi primjera mogli navesti više, nu od njih spomenut ćemo samo jedan. Na javoru jednom sve vrvilo od ušenaca i mravi, a gospodar, da predusretne toj nevolji, omaza stablo paklinom. Oni mravi, što su se sa stabla vraćali, ostadoše na paklini zaliepljeni, a sliedeći odmah opaziše pogibelj, pa se povratiše na lišće. Do mala ih evo natrag i svaki je nosio po jednoga ušenca. Siromašne ušence priliepiše na paklinu i napraviše tako živi most, preko koga su onda mirno prolazili.

Svi nam ovi primjeri jasno govore, da su za mnoge mrave ušenci od velike vriednosti, da im je to u istinu pravo blago, prava stoka. Takvi mravi smišljaju onda i sva moguća sredstva, kako će do toga blaga doći, pa ako nije drugačije, onda idu silom otimati tudju stoku. Forel je donio iz gore mravinju družinu i nastanio ju u šumi medju dva razna mravinjaka *(Lasius niger* i *Lasius flavus)*. Na obližnjem grmlju bilo je obilje ušenaca, nu oni su imali već svoje gospodare, pa doseljenikom nije bilo druge, nego ih silom oteti. Oni započeše odmah krvav boj, pa kada su množinu neprijatelja poubijali, navališe na grmlje i odtjeraše odatle stare gospodare. Nu nije im to bilo dosta. Na obližnjem hrastu imao njeki drugi rod mravi *(Camponatus ligniperdus)* svoje ušence, pa su i to htjeli oteti. Nu bio to odvažan i jak rod, pa se zametnuo krvav boj. Svaku navalu suzbiše odvažno, pa kada ih je već na stotine izgubilo glavu, moradoše napadači ostaviti bojno polje i odreći se svake nade.

U cielom životinjstvu nema zaista zanimivijega pojava, nego što je mravinje stočarstvo, pa ipak nije ovo, što smo o ušencih spomenuli, jedina grana stočarstva. Mravi imadu još i druge stoke, pa što je još zanimivije, oni imadu još i drugi način gospodarenja. Poznato je, da čovjek svoju stoku uzgaja na dva načina. Najmanje ima čovjek brige sa stokom onda, kada ju pušta na pašu, da si ona sama hranu traži. I taj najjednostavniji način stočarstva goje mravi sa svojimi ušenci, jer si ušenci moraju sami hranu iz bilina izsisati, a mravi ih onda pomuzu, kao što to čine gorski pastiri, kada skupe svoje krave, ovce i koze. Bolji i napredniji gospodari drže svoju stoku cio dan u staji, pa im sami skupljaju i donose hranu, sami ih najboljom hranom hrane, da što bolje mlieko dobiju. Pa i u to savršenije gospodarenje razumiju se mravi, i to je još puno zanimivije nego ono sa ušenci.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Ima jedna veoma sitna buba, koja bez mravi nebi mogli ni obastati, a zove se žuti kijaš *(Claviger foveolatus,* Keulenträger, Clavigero a fossette). U bube te neima očiju, jer cio život u tavnom mravinjaku provodi, a krila su joj srasla, pa ni letjeti nemože. Usta su joj tako zakržljala, da samo tekuću hranu primati može, a i tu neumije sama naći, nego ju moraju mravi prehranjivati. Ona živi u mravinjacih žutoga mrava *(Lasius flavus),* koji se nastanjuje pod kamenjem. Tu provodi buba bezbrižan život, jer se za nju mravi brinu kao za svoju vlastitu čeljad. Oni ju čuvaju i prenose, miluju i hrane kao svoju djecu. Ako uzdignemo kamen, pod kojim se je žuti mrav udomio, onda ćemo vidjeti, kako mravi s istom brigom hvataju bube kao i svoje ličinke, te s njimi trče dolje u gniezdo. U mravinjaku hrane ih mravi isto tako kao i ličinke. Kada bi do bube došao mrav puna želudca, odmah bi digla u vis glavu i ticala, kao da je nanjušila, da će se sada pogostiti. Mrav bi na to stao svojim ticalima bubu milovati, dok nebi otvorila usta, a onda bi joj iz svojih usta dao mrav koju kap sladkoga soka. Ta njega i hranitba nije badava, jer mrav odmah traži svoju plaću od bube, on ju odmah pomuze. Bubi na hrbtu porasle su sitne dlačice, koje izlučuju sladak, meden sok, pa to je plaća, koju mrav traži. Kada je bubu nahranio, odmah ju stane na hrbtu lizati. Kada se je jedan naužio, odmah bi došao drugi i treći mrav, pa bi se tako ciela rpa obredala. Rekli bi možda, da je to vrlo zločesto gospodarstvo, jer neima sumnje, da mrav dade bubi puno više, nego što od nje može dobiti. Nu med sa bube mora da je osobito tečan, pa za volju toga finoga užitka rado mrav žrtvuje svoju prostiju hranu. Mravi su poznati sladkokusci, pa ćemo onda razumjeti, kako su se mogli ovakva stočarstva latiti. Drugi jedan kijaš *(Claviger longicornis)* živi u mravinjacih drugoga mrava i to na isti način kao plemenitija stoka.

Puno samostalnije žive njeki kratkokrilci *(Lemochusa).* Oni imadu oči i razvijena krila, pa po danu vrlo često po zraku oblièu, a ipak bez mravi nemogu živjeti. Sami hrane nemogu naći, pa čim ogladne, vrate se u mravinjak, iz koga su izletjeli, da ih mravi nahrane. Lespès pripovieda, kako je vidio takvu gladnu bubu, gdje se mravu približuje, te ju ticalima miluje i moli, da ju nahrani. I mrav joj drage volje iz ustiju u usta ulije hranu, a buba odmah na to okrene zadku, da ju mrav oliže, pa da mu se na pristojan način oduži. Nečini li nam se pri tom, kao da imamo pred sobom njeke naše domaće životinje, koje su se u robstvu tako promienile, da bez čovjeka gotovo ni živjeti nebi mogle?

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Jedan i drugi ovaj rod buba nazivlju u znanosti mravinjimi prijatelji (Myrmecophili). Nu osim njih ima još ciela rpa drugih kukaca, koji jedno vrieme ili sav život u mravinjaku probave, nu za najveći dio tih mravinjih prijatelja se nezna, u kakom su odnošaju sa mravi. Njekoje hrane mravi od dobre volje i bez ikakve koristi, a druge trpe u mravinjaku, jer su se na njih navikli, premda ih nehrane. Po svoj prilici zalaze mnogi kukci samo zato u mravinjake, jer su tu od drugih neprijatelja sigurni. Taschenberg spominje, da u samoj Njemačkoj ima po mravinjacih preko 300 mravinjih prijatelja. Šumski mrav ima u svojih mravinjacih oko sto prijatelja, a njeka druga vrst *(Lasius fuliginosus)* ima ih na 150. Da spomenemo od poznatijih kukaca samo zlatnu maru, kojoj se ličinke obično u mravinjacih šumskoga mrava odhrane. Izvan Evrope su nam mravinji prijatelji gotovo sasvim nepoznati. U Braziliji spominju, da mravi *(Formica attelaboides)* uzgajaju sitne cvrkutaljke *(Cicadellina)* upravo onako kao naši mravi svoje ušence, pa da im pomažu i kožu presvlačiti.

Najčudnovatije stočarstvo ima drugi jedan brazilijanski mrav *(Myrmecocystus mexicanus),* jer on svoje vlastite drugove kao stoku goji. Med njima ima jedna bezspolna vrst, koja nikada iz mravinjaka neizilazi, nego ju moraju hraniti njeni drugovi. S prva kraja je u nje zadka kao i u drugih mravi, nu doskora se ona tako napuni medom, da bude okrugla i prozirna kao kakva mala bočica. Ovako napunjeni mravi nemogu se micati, nego vise na svodovih mravinjaka, gdje ih onda drugovi liže i muzu. Ti mravi poznati su u Braziliji pod imenom: „bazileras". Žene i djeca traže im gniezda, pa iz napunjenih mravi izsišu sladki sok. Donose ih i na trg na prodaju, a kada ih žele donieti u zdjeli na stol, onda im najprije odtrgnu glavu i prsa.

Kada bi bilo ušenaca, meda i sličnih poslastica za sve mrave u obilju, onda nebi oni sigurno nikada tražili druge hrane. Nu te robe ima na svjetskom trgu premalo, više je kupaca nego prodavača, pa se gladni želudci moraju za drugom hranom obazreti. I tu hranu nadjoše gdjekoji mravi u zrnju i sjemenju od raznih trava a i od naših žitarica. Spomenuli smo prije, da su već u starom vieku znali, da gdjekoji mravi za vrieme žetve sakupljaju ozimninu. Stari jedan židovski zakon dozvoljuje gospodaru, ako nadje na svom zemljištu prije žetve mravinjak napunjen žitom, da može sve žito za sebe uzeti, nu ako ga nadje poslije žetve, da gornju polovicu mora dati siromahom, jer da je to onaj dio, koga

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

su smjeli siromasi popabirčiti. I ta vjera, da mravi u istinu žito i drugo zrnje sakupljaju, držala se dugo, dok nestadoše Swammerdam, Latreille i drugi tvrditi, da su to proste bajke i izmišljotine, a i sam Huber pristade uz to mnienje. Navadjalo se mnogo razloga proti starijemu pripoviedanju, a najviše se spominjalo, da mravi zimu prospavaju, pa da hrane netrebaju, a i da im nisu usta tako udešena, da bi mogli suho i tvrdo zrnje jesti. Nu nitko nije na to pomišljao, da stare pripoviesti potiču s iztoka iz južnijih krajeva, gdje neima takve zime, da bi ju mravi morali prespavati, a iztraživanja Lespèsa i Moggridgea dovedoše nas opet na staru vjeru. Danas znamo, da u samoj Evropi po zemljah oko Sredozemnoga mora žive dvie vrsti mravi *(Atta structor* i *Atta barbara),* koji raznovrstno zrnje u mravinjake snose.

Pri sakupljanju i spremanju zrnja pokazuju mravi vanredan razbor. Oni si posao tako razdjeljuju, da ga što prije i laglje obave. Moggridge spominje, da je vidio, kako su se pojedini mravi uzpeli na stabljiku, pa klasove tresli ili zrna čupali i dolje bacali. Pod stabljikom čekali su drugovi, pa bi otreseno zrnje pokupili i odnieli. Koliko bi tu posla bilo, kada bi se svaki mrav morao na stabljiku po svoje zrno popeti! Ako je put od žetve pa do mravinjaka dugačak, onda bi na putu napravili mala spremišta. Pod kamenje ili pod lišće stovarili bi zrnje, a ovamo bi opet dolazili drugi mravi i spremljeno zrnje dalje nosili, jer kada bi mrav cio put svoje težko zrno morao nositi, lako bi se umorio. Lespès našao je mjestimice na putu po dva i tri ovakva spremišta. U mravinjaku samom dočekali bi na ulazu drugi radnici i primali doneseno zrnje, te ga onda u magazine stovarili. Moggridge dao je napraviti žitno zrnje od porculana, pa ga bacao pred mrave. Ovi su ga odmah spopali i ponieli, nu doskora su se osvjedočili, da su se prevarili, pa su zrnje onda bacili. Dogadja se više puta, da se mravi sami prevare, pa da ponesu nepravu stvar, a onda ih tek kod kuće pri ulazu upute i prisile, da bace ono, što su s težkom mukom dovukli.

U pojedinih mravinjacih našao je Moggridge po 80 do 100 malenih žitnica. Bile su to malene izbice, velike kao žepna ura, a sjemenje, što ga je u jednom mravinjaku našao, bilo je od 12 raznih bilina, nu najviše je bilo zrnja od naših žitarica.

Kada se s tolikom mukom sjemenje sakupi i snese, onda se mora i čuvati, da se nepokvari. Ako ga kiša promoči, onda ga mravi iznesu na površje, da ga na suncu prosuše. U mravinjaku

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

je obično tako toplo, da bi zrnje moglo lako prije reda proklijati, pa se to ipak nedogadja. Još danas neznamo pravo, što mravi čine, da uzdrže zrnje od klijanja, a ipak mora da je njeka vještina pri tom, jer čim zapriečimo mrave, da u žitnice nemogu doći, odmah zrnje i proklija. Kada mravi žele zrnje jesti, onda puste, da zrnje počne klijati. Pri tom zrno nabubra, postane meklje, tvrda kora na njem popuca, a brašnina pretvori se u slador i sada mrav ima svoju sladku i meku hranu. Vrlo zanimiv je to pojav, da se mravi razumiju u isti onaj posao, kojim se bavi pivar, kada od ječma pivo vari. I mrav i pivar dobiju slador tim, što im zrnje počne klijati, nu mrav ga pojede, a pivar od njega pravi opojno piće. Tvrda kora na zrnu, što ju mrav nemože pojesti, izbaci se iz gniezda, pa zato nalazimo pred takvimi mravinjaci cielu rpu posija. Kada proklija zrno, a mrav ga neželi odmah pojesti, onda on klicu izgrize, da neraste dalje, jer bi se onda zrno pokvarilo, nebi bilo više za jelo, pa i takvo zrnje iznose, da ga sunce posuši.

Sakupljanje zrnja težak je posao, pa nije čudo, ako mravi više puta gledaju, kako bi na laglji način došli do žetve. Oni ga znadu često čovjeku krasti i svojim rodjakom otimati. Moggridge je vidio jednu družinu *(Atta structor)*, koja se nastanila pokraj kuće jednoga žitnoga trgovca, te sakupljala prosutu zob i pšenicu. Druga družina znala je prokopati hodnike do žitnice i odatle krasti. Druga vrst mravi *(Atta barbara)* najradje otimlje zrnje od susjednih rodjaka, a pri tom se vode užasni ratovi. Moggridge je motrio dva susjedna mravinjaka iste vrsti, koja su ratovala od 18. siečnja pa do 4. ožujka. Dan na dan bjesnio je žestok boj, a mrtvi i ranjenici ležali su na bojnom polju. Napadači, koji su boj započeli, bili su mnogobrojniji i jači, te su napokon posve oplienili susjedni mravinjak. U drugom njekom slučaju trajao je boj 31 dan, a uz kratak život mravi mogli bi reći, bio je tridesetgodišnji rat, koji je žalostno svršio po pobiedjenike, jer su ostali bez hrane, tako da su se morali izseliti iz vlastite kuće i potražiti novo, sigurnije mjesto.

U tropskih krajevih ima puno više mravi, koji se bave sakupljanjem zrnja i sjemenja, a Moggridge je nabrojao, da ih ima po svem svietu do sada poznatih 19 vrsti. Medju njimi je najpoznatiji brazilijanski mrav sauba *(Atta cephalotes,* Sonnenschirmameise, Visitenameise, Atta grantesta). Po noći dolaze ciele čete u čovječje stanove, te kradu žito i brašno. Bates ih je jednom zatekao,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

gdje su mu krali zrnato brašno (mandioca), a Hamlet Clark pripovieda, kako su izpod rieke izkopali hodnik, da dodju na drugu stranu, gdje se je nalazila velika žitnica. Sauba je u južnoj Americi veoma nemio gost upravo radi jedne druge zle navade. Gdje se je nastanio u velikoj množini, tu mora poljodjelac prestati zemlju obradjivati, a najplemenitijemu drveću, kavi i naranči potrga sve lišće. Na milijune mravi navali u nasade kave, da svoje nedjelo izvedu. Ciela rpa mravi uzpne se na drvo, dok drugi ostanu dolje. Gore na drvetu uhvati mrav list, pa izreže čeljustima u njem posve okrugao komad i baci ga na zemlju, gdje ga drug odmah uhvati. Kada se povorka kući vraća, onda nam se prikaže najljepši prizor. Svaki mrav nosi u čeljusti svojoj okrugao listić, koji je tolik, kao sitni srebrni novac, pa ga drži u visu nad glavom, kao kakav suncobran. Mrav se do mrava stisnuo, povorka se na daleko protegnula, pa se pričinja, kao da se vuče duga zelena zmija. To izrezano lišće donesu mravi kući, te ga upotrebljuju za izgradjivanje mravinjaka.

Svi ovi običaji, kako mravi pribavljaju hranu, tako su čudni, da ih zaista nebi vjerovali, da nam nejamče ozbiljni i učeni ljudi, koji su ih nebrojeno puta savjestno promatrali i proučavali. Čovjek bi pomislio, da je gotovo nemoguće, da bi se životinja mogla još i više dići, pa ipak imamo spomenuti još jedno i to najveće čudo. U Mexiku nadjoše mrava, koji se upravo poljodjelstvom bavi. On ima svoju svlastitu kulturnu bilinu, koju sije, pa ju čuva i čisti, dok nedozrije, a onda ju požanje i snese u mravinjak. Velik je to smedji mrav (*Atta* ili *Myrmica malefaciens*), koji si je odabrao težak, ratarski posao. Dr. Linsecom i njegova kći motrili i proučavali su u Texasu tu čudnovatu životinju kroz dvanaest godina, a njihova zapažanja priobćio je Darwin god. 1861. učenomu jednomu družtvu (Linnean society) u Londonu. Glavni sadržaj toga izvješća bio bi po prilici ovaj.

Kada mravi izaberu zgodno mjesto za mravinjak, onda naprave u zemlji luknju, koja će voditi u mravinjak. Oko luknje uzdignu mravi zemlju jedno 3 do 6 palaca visoko i stvore tako u okrugu nasap, koji prema vanjskoj strani biva sve niži. Ako je zemljište vlažno i ako ga voda može poplaviti, onda naprave puno viši nasap, tako da nalikuje na šiljast brežuljak. Od luknje u sredini pa do vanjskoga ruba ima nasap 3 do 6 stopa širine. Oko toga naspa naokolo očiste i izravnaju mravi zemlju i naprave tako liep i čist tarac, koji se kao pojas oko naspa vuče. Sam taj tarac

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

širok je 3 do 4 stope, pa to je polje, na kom mravi svoju bilinu siju. Mravi dobro znadu, kada je vrieme za sjetvu, a prve dane studenoga vidimo, kako im je usjev niknuo. I sada se usjev brižno nadgleda i čisti. Medj usjevom a i naokolo nesmije nijedna druga travka da poraste. Čim se koja pokaže, odmah ju mravi odgrizu, vlastiti usjev im tako bujno raste i uspieva. Kada usjev dozrije, onda se zrnje s pljevom pobere i odnese u žitnice. Tu se zrnje od pljeve očisti, a pljeva iznese iz mravinjaka. Samo zrnje vrlo je sitno i trvdo, a po obliku i boji u velike nalikuje na rižu, pa zato ga i zovu mravinjom rižom. Ako se za kišovita vremena zrnje u žitnici namoči, to ga po liepom danu mravi iznesu na sunce, da se posuši. Proklijalo i pokvareno zrnje se baci, a zdravo se opet natrag u mravinjak snese.

Mravinjake na polju smještaju mravi uviek na takva mjesta, gdje se nemoraju bojati, da će im marva usjev popasti. Ciela briga i radnja pokazuje očito, da mravi svoju rižu upravo hotimice siju, jer je to uviek isti usjev i isto obradjivanje. Poslije žetve se posušena slama odreže i sa polja odnese, a izravnano strnište ostane čisto do sliedeće jeseni, i sada počne radnja iznova.

Čudna je to stvar, a ipak ju vjerovati moramo. Zar nam nije neobično, da su mravi ne samo lovci nego i pastiri, koji čuvaju svoju stoku, pa zašto nebi onda mogli biti i ratari i poljodjelci? Sav život mravi utvrdjuje nas u toj vjeri, a čut ćemo još stvari, koje će nam još bolje pokazati, da su to pravi velikani ne samo u carstvu kukaca nego i med cielim životinjstvom.

IV.

Mravinji robovi. — Amazonci i njihova ovisnost o robovih. — Lov amazonaca na robove. — Uzgoj robova. — Krvavi mravi i njihovi robovi. — Mravinji gosti. — Neprijateljstvo med mravi. — Ratovi. — Vojnici. — Lovački mravi.

U Rimu i Ateni slavila se sloboda kao najveće dobro ovoga svieta, pa ipak nemogoše te slobode pojmiti bez robova. Bila je to sjena, koju samo svjetlo može stvoriti. A ima li sloboduije države, nego što je mravinja zadruga? Sloboda i život dvie su to samo rieči, a ipak samo jedno znače. Svaki i najsitniji mravac u svojoj je zadruzi kralj i radnik zajedno. Pa i med timi slobodnimi stvorovi našlo se gadnih otmičara, koji po tudjih državah kradu nerazvijenu i nejaku djecu, da od njih uzgoje svoje robove.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Medju ljudima ustajao je stari i novi sviet na noge, da opere crnu ljagu sa lica čovječjega, koje je na sliku i priliku božju napravljeno, a silna se krv morala proliti, dok je nestalo sa zemlje robstva. A med mravi neće toga robstva valjda nikada nestati. Mravinji robovi neosjećaju jarma svoga, a ni neznaju pravo, da su izgubili najveće blago ovoga svieta. Čut ćemo, da med njihovimi gospodari ima i takvih, koji bez robova svojih nemogu ni živjeti, pa dok je takvih gospodara, dotle će morati i robstva biti. A tko da se i zauzme za njihovu sudbinu, kad su sami njom zadovoljni, pa kada ni braće svoje nepoznaju, nego još na njih kao na neprijatelje navaljuju! Kada su robstva dopali, nisu još ni svieta poznavali. Njihovi gospodari neće nikada zarobiti odrasloga i starijega mrava, jer se s njim nebi pomogli, taj svoje slobode ni za koju cienu neprodaje. Oni otimlju iz tudjih mravinjaka samo ličinke i kukuljice, pa ih u svom stanu uzgoje. Ti siromasi nisu nikada svieta vidjeli, nepoznaju svojih roditelja, pa ni neznaju, kako je sloboda sladka. A i posve mlade mrave, koji su se tek iz zapredka izvukli, pa se još po svietloj boji razpoznaju, znadu kadšto zarobiti. Slaboumna su to još djeca, koje su tek u sviet pogledala, pa se i ona odmah priuče na robstvo.

U samom robstvu nije robovom težak i nesnosan život. Oni se u novoj kući smatraju kao prijatelji i drugovi. Gdje su gospodari u istinu velika gospoda, tu dakako moraju robovi sve kućne poslove sami obavljati, pa i same gospodare braniti. Nu sav taj posao čekao bi ih i u vlastitoj kući. Obično pako nisu gospodari ni najmanje oholiji od svojih robova, pa s njima zajedno obavljaju sve kućne poslove, zajedno grade mravinjak i traže ušence, zajedno hrane ličinke i prenose kukuljice. Robovom nikada nepadne na pamet, da se oslobode robstva i odbjegnu svojoj rodbini, pače sa svojimi gospodari idu u boj proti svojoj vlastitoj braći.

Mravi, što robove drže, nisu mnogobrojni. U svem poznamo ih danas jedno četiri ili pet vrsti. Najbolje poznati i proučeni su mravi amazonci *(Polyergus rufescens)* i krvavi mravi *(Formica sanguinea)*, dok o ostalih vrstih *(Strongylognathus testaceus, Strongylognathus Huberi* i *Myrmica atrata)* vrlo malo što znamo. Sve te razbojničke družine zarobljuju dakako samo tudje vrsti i za čudo slučajno su svi ti zarobljenici crne boje, pravi su to crnci, dočim su njihovi gospodari svietle, crvenkaste boje.

Amazonci žive poglavito po južnoj Evropi. To su svjetlucavi crvenkasti mravi, velika tiela, a uz to odvažni i jaki, okretni i živahni.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Oni su stvoreni, da budu samo gospoda, pa nerade upravo ništa. Sve poslove moraju im robovi obavljati, a ni nejedu sami, nego im robovi moraju hranu u usta metati. Nu amazonci se nisu pogospodili zato, što uživaju u svom dostojanstvu, nego ih je nužda na to prisilila. Oni naime nemogu sami jesti, kao što ni nemogu kućnih poslova raditi, a svemu su krive njihove čeljusti. U drugih su mravi čeljusti sa nutrnje strane zubčaste, nu u amazonaca su one gladke i oštre, a uz to još duge i uzke. Izvrstno je to orudje u obrani i navali, njim će lako probosti glavu i mozak svoga neprijatelja, ali raditi i hraniti se timi klještami nemogu. Radi toga ovise amazonci posve o dobroj volji svojih robova. Gotovo bi mogli reći, da su im robovi gospodari, jer bi bez njih brzo od gladi pougibali.

Forel je mnogo proučavao život amazonaca, pa pripovieda, da nije nikada vidio ni jednoga, da bi sam jeo. Kada bi amazonac gladan bio, onda bi došao svomu robu, te ga ticalima po glavi milovao, dok mu nebi ovaj iz usta u usta ulio koju kaplju sočne hrane. Jednom je uzeo Forel dvanaest amazonaca sa njihovimi ličinkami i kukuljicami i metnuo u staklenu posudu, koju je napunio vlažnom zemljom, pa je tomu dodao obilje mesa, meda i sladora. Amazonci se skupiše svi u prikrajku, a nijedan se nehtjede hrane ni dodirnuti. Kada je Forel jednoga amazonca doturao do meda, to si je ovaj zamazao ticala i noge, ali jesti nije umio. Trajalo je to njekoliko dana, a izgladnjeli amazonci opipavali su se ticalima, kao da jedan drugoga za hranu moli. U to uginuše dva amazonca od gladi, a sve ličinke onršaviše. Kada bi ličinka osjetila u blizini mrava, odmah bi prama njemu glavu okrenula, a mrav bi ju ticalima dodirnuo, da joj kaže, kako ju uslišati nemože. Sedmi dan postavi Forel u posudu jednoga njihova roba. Za čas obkoliše amazonci roba, te ga stadoše moliti, da ih prehrani, nu rob ih sve odbi od sebe, jer je sam bio gladan. U to nadje rob med, a za deset minuta bio mu je želudac pun. I sada stade jednoga amazonca za drugim hraniti. Ličinke su bile već sve pougibale, te ih nije trebalo hraniti, pa je rob sada stao kukuljice čistiti i lizati. Sutradan dodao je Forel robu još jednoga druga, a obojica sada stadoše graditi u zemlji sobe za gospodare svoje i njihove kukuljice. Slične pokuse pravili su Huber i Lubboek, pa i one tvrde, da amazonci neumiju sami jesti, a Lespès pripovieda, kako gladni amazonci svoje robove za noge vuku, da ih sjete njihove dužnosti. Amazonci se nerazumiju u drugi posao nego

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

u rat i ljenčarenje, pa se dadu od robova i nositi, premda su ovi puno manji. Samo kada amazonci nadju koji zgodniji i prazan mravinjak, onda uhvate svoje robove, pa ih prenesu u nov stan, jer znadu, da bez njih nemogu živjeti. Amazonci imadu obično mravinjak pod plosnatim kamenom, pa ako uzdignemo takav kamen, onda ćemo vidjeti, kako amazonci bezbrižno okolo bježe, dočim robovi odmah hvataju kukuljice i ličinke, da ih odnesu i spasu.

U odvažnosti i srčanosti neima amazoncu premca. Ako jedan jedini zabasa u cielu rpu neprijatelja, neće se nikada pokazati kao kukavica, neće ni pokušati da pobjegne, nego će grizti i ubijati dotle, dok ga neprijatelj nesavlada. Ako ima uza se pomoći, pa vidi, da je neprijatelj jači, onda će biti oprezniji, pa će i uzmaknuti. Dvadeset amazonaca lako će tisuću neprijatelja suzbiti. U boju nekidaju amazonci neprijatelja, kao što to drugi mravi rade, nego ga uhvate za glavu i probodu mu mozak, tako da je neprijatelj odmah mrtav.

Kao robovi služe amazoncem dvie srodne vrsti mravi *(Formica fusca,* slika 23. i *Formica cunicularia).* Ako je družina velika, onda mora i mnogo robova da ima, pa kako robovi izumiru, to se mora gubitak novim lovom nadomjestiti. Vrieme za lov na robove odabiru amazonci najobičnije pod konac ljeta. Ponajprije podju pojedini amazonci ili pomanje čete kao izaslanici, da pronadju mravinjak svoga robskoga plemena. Forel je zatekao jednom pet amazonaca, gdje su kao uhode obilazili gniezdo crno-sivoga mrava *(Formica fusca)* i iztraživali sve ulaze. Ovi izaslanici su po svoj prilici i vodje pri budućem napadaju.

Liepoga, vedroga dana, kada je sunčana žega već popustila, dakle oko tri ili četiri sata po podne, izadje razbojnička družina iz svoga grada, te se poreda u pravilnu povorku. Svi junaci nemogu na vojnu, jer mora njetko i kod kuće ostati, da sa robovi čuva tvrdjavu. Ratobornoj momčadi pridruži se gdjekad po koja krilata ženka, jer i u nje ima srdca i odvažnosti. Ciela mravinja vojska znade kadšto biti po pet metara duga a pol metra široka. Junak do junaka se stisnuo, pa žurno napried koraca. Prednjaci njuše po zemlji kao lovački psi, da nepogriešc put, pri tom ih drugi preteku, pa se tako pročelje vojske svaki čas mienja.

Putuje se dugo, a više puta i cio sat, dok se nedodje do neprijateljske tvrdje, koju žele oplieniti. I evo ih sada pred mravinjakom vrlo odvažne vrsti, *Formica cunicularia,* s kojom nije lako posao obaviti. Zapaziše iz daleka razbojničku četu, pa se poredaše

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

na tvrdjavi svojoj, da na otvorenu polju dočekaju navalu. I za čas se sraziše obje vojske. Nasta užasno komešanje i ubijanje. Nu amazoncem nije do junačtva, oni nedodjoše po lovor vience, nego žele plienа, pa zato se glavna sila odmah svali na gradska vrata i zavuče u mravinjak. I tu unutri nitko ni nemisli na obranu. Domaći mravi hvataju ličinke i kukuljice, pa s njimi bježe iz mravinjaka, da spasu, što spasti mogu. Na otvorenom polju bježe mravi sa svojim teretom na obližnje biline i grmove, jer znadu, da su amazonci slabi verači, pa da ih onamo sliediti nemogu. U to se iz mravinjaka već izvlače i amazonci, te nose kukuljice i ličinke, koje su mogli ukrasti. Ako su neprijatelji slabi, onda se amazonci sa svojim plienom mirno kući vraćaju, pa se neobziru na pojedine očajnike, koji za njimi trče, nebi li ipak koju kukuljicu ili ličinku oteli. Nu ako je neprijatelj jak, onda je težko plien kući donieti. Domaći salete amazonce, vuku ih i hvataju za noge, al se čuvaju njihovih čeljusti. U stisci pusti amazonac svoj plien, da se od napadača obrani, a dotle mu ga je već neprijatelj ugrabio i s njim pobjegao, pa ako je sreće i junačtva, onda se moraju amazonci prazni kući vratiti. Nu riedko se to dogadja. Kada je lov obilan, da nemogu sav plien na jedan put kući odnieti, onda se vraćaju amazonci dva, tri puta u isti mravinjak natrag. Do povratka gledaju domaći, da zatvore što bolje sve ulaze u mravinjak, ali i to nepomogne. Kada je plienitba gotova, onda se vrate kući domaći mravi, koji su se sa ličinkami i kukuljicami po grmlju razbjegli, da njeguju ono malo podmladka, što im neprijatelj nije mogao oteti.

Kada je vrieme za lov, onda idu amazonci dan na dan na razbojnički posao. F o r e l je motrio dulje vremena jedan amazonski mravinjak, pa je opazio, da su oni u 30 dana 44 puta na lov izilazili, a pri tom su se 7 puta posve praznih ruku morali kući vratiti. Kada je lovina dobra bila, onda su znali po 1000 komada što ličinka što kukuljica donieti. U jednom ljetu može velika družina po računu Forelovu na 40.000 budućih robova dobaviti.

Kod kuće predadu amazonci zarobljeni plien svojim robovom, a ovi ih primo i njeguju kao i domaću djecu, dok od njih neuzgoje nove sluge svojim gospodarom. Mladi robovi ugledaju sviet u tudjem mravinjaku, pa se u njem i brzo udome. S prva kraja ne gledaju mladi robovi rado, da im gospodari na otimačinu iz mravinjaka izilaze, pa ih silom kod kuće zadržavaju. Nu doskora se i na to tako nauče, da zlo primaju gospodare, kada se kući praznih ruku vrate. S vremenom postanu robovi u mravinjaku sve slobodniji,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

te uznemiruju i zadirkuju u same gospodare. Iz početka to gospodari još podnose, nu kada im dosadi, onda ih čeljustima nauče pameti. Mnogi rob ostane pri tom probušene glave. Najnemirniji i najrazdraženiji su robovi za vrieme suše i žege. Gospodari traže onda od njih neprestano sladkoga soka, a to robove razsrdi, pa bi se lako pobunili, da se neboje nemile kazni.

U amazonskom mravinjaku nalazimo obično obadvie vrsti zarobljenika. Crno-sivi mravi *(Formica fusca)* nepokazuju kao robovi gotovo nikakve odvažnosti. Ako se mravinjaku neprijatelj približi, odmah pobjeguu unutra, da dozovu svoje gospodare, a u boj se malo kada sami umiešaju. Druga vrst robova je *(Formica cunicularia)* puno odvažnija. Robovi ti brane zajedno sa gospodari mravinjak, a kada treba pomoći, onda idu i u tudji razoren mravinjak, da dovuku što više pliena.

Krvavi mravi *(Formica sanguinea)* druga su evropska vrst, koja ima svoje robove, nu znamenito se razlikuje od amazonaca. Krvavi mravi mogu se sami hraniti a i sami raditi, pa nisu toliko ovisni o svojih robovih kao amazonci. Robovi im nisu sluge, nego pomagači i dobri prijatelji, pa zato ih i imadu uviek manje nego amazonci, a mogu i posve biti bez njih. Dosada su našli već više puta mravinjake, u kojih nije bilo nijednoga roba. Svojim razborom i okretnošću nadkriljuju krvavi mravi ne samo amazonce nego i sve ostale mrave, premda se u odvažnosti i jakosti nemogu s amazonci natjecati.

Medju krvavimi mravi nalazimo kao robove više vrsti mravi, nu najobičnije su ipak one dvie vrsti, koje smo i kod amazonaca našli *(Formica fusca* i *Formica cunicularia)*. U lov na robove idu oni vrlo riedko, u godini dana samo dva, tri puta, a pri tom su puno oprezniji i lukaviji od amazonaca. Ciela vojska neide nikada zajedno, nego se uviek razdieli na više malenih četa, izmedju kojih bježe pojedini glasnici. Kada prva četa stigne do neprijateljskoga mravinjaka, onda ga stane pregledati i čekati, dok druge čete u pomoć nedodju. Kada se je ciela vojska pod tvrdjavom sakupila, onda ju sa sviju strana obkole i suzbijaju svaku navalu, koja iz obsjednutoga mravinjaka dodje. U to stupaju polagano naprvo i zaposjednu sve ulaze u mravinjak. Kako im nije do ubojstva nego samo do kradje, to puštaju iz mravinjaka svakoga, koji nenosi ni kukuljice ni ličinke. Za kratko vrieme izpraznio se mravinjak, i sada tek navali glavna sila unutra, da pokupi ostavljene ličinke i kukuljice. Ostali se dadu u potjeru za bjegunci, da im otmu i

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

ono malo, što su iz gniezda spasli. I mravinjak se tako oplieni, da nemože bolje, a razbjegli mravi se gotovo više nikada nevrate u svoje staro gniezdo. Ako je neprijatelj jak, onda ga oni znadu lukavo obići i sa strane napasti, tako da se on zbuni i od straha razbjegne.

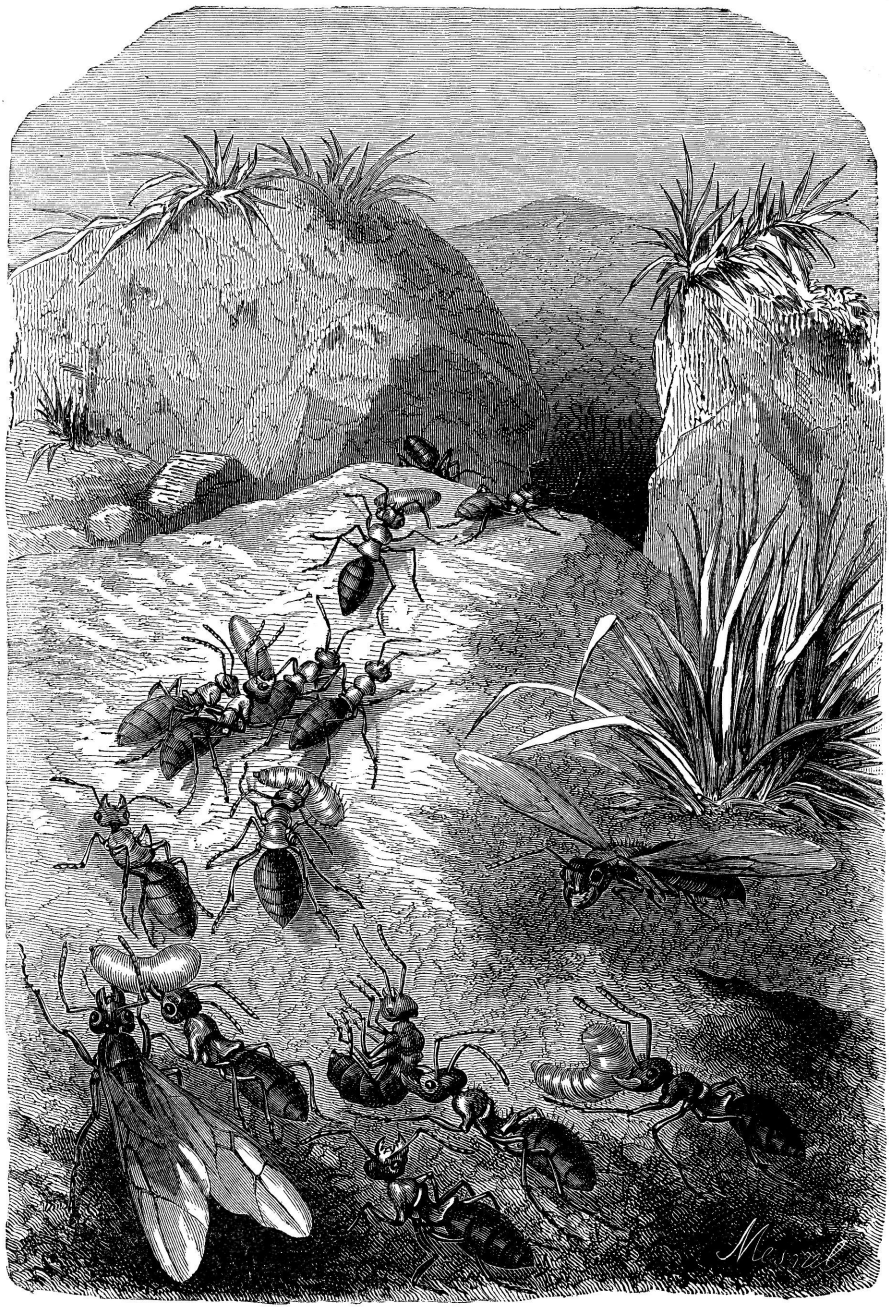
Krvavi su mravi vrlo krvoločni, nu kada idu u lov na robove, onda se znadu uviek obuzdati, pa samo kradu, a neubijaju. Nu kod kuće se velik dio pliena razkida i izliže. Oni dobro poznaju, iz kojih će se ličinka i kukuljica razviti krilati mužaci i ženke, pa ih razkalaju i pojedu, da odstrane suvišan sviet iz gniezda. Njihova krvoločnost ih često vodi u boj i na onakve mrave, koje nezarobljuju, pa tu onda nemilice haraju i ubijaju. Kada neprijatelja unište i iztjeraju iz mravinjaka, onda prisvoje osvojenu tvrdjavu i u njoj se udome. Ima krvavih mravi, koji imadu više stanova, pa kao velika gospoda po volji sad u jednom sad u drugom stanuju. Čim više gradova ima družina, tim je ona moćnija i bogatija.

Treća evropska vrst mravi *(Strongylognathus testaceus)*, koja robove drži, u velike nalikuje na amazonce. Ti mravi nemogu sami raditi, ali se mogu hraniti, premda i to nečine rado. Obično im moraju hranu dodavati robovi. Njihovi lovovi su nam nepoznati, jer ih izvode po svoj prilici samo po noći. Ostale vrsti mravi, koje robove drže, još su nam slabije poznate.

Naslovna slika, što ju na pročelju knjige donosimo, prikazuje nam mrave, koji se sa zarobljenim plienom kući vraćaju.

Svi robovi, što žive u tudjih mravinjacih, uviek su samo radnici. Krilatih mužaka i ženka kao robova tu nikada neima. Oni gospodarom nebi mogli ništa pomoći, pa zato ih i nedrže. Nu ima mravi, koji žive u tudjih mravinjacih ne kao robovi, nego kao gosti i prijatelji, pa od tih mravi ima tu onda ne samo radnika nego i krilatih ženka i mužaka. Ima takvih mravi *(Stenamma Westwoodii)*, koji jedino u tudjih mravinjacih žive, pa ti valjda nebi sami ni obastati mogli, dok opet drugi *(Asemorhoptrum lippulum)* imadu kadšto i svoje vlastite mravinjake.

Pojav ovaj nam je tim čudnovatiji, što znamo, da mravi neživc medju sobom u veliku prijateljstvu, jer neima dvojbe, da su najveći neprijatelji mravom opet sami mravi. Dobri su prijatelji samo oni, koji zajedno žive u jednom mravinjaku, a svakoga drugoga smatraju svojim neprijateljem. Ako se sretnu dva neprijateljska mrava jednake jakosti, pa znadu, da neimaju na blizu pomoći, onda se jedan drugomu ukloni. Nu ako je družina blizu, odmah se u koštac uhvate, te grizu i otrov bacaju. Jedan drugoga hvata za



Povratak iz boja.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

noge i prsa, dok napokon jači i spretniji svojima čeljustima neprobode protivnika. Pa kako užasan znade više puta biti pobjeditelj! On svojoj živoj žrtvi potrga redom sva ticala i noge, pa ju ovako unakaženu baci na stranu.

Kao što podinci, tako i ciele družine žive u vječitu neprijateljstvu i u boju. Ratovi se vode od dana na dan. U rat ih šilje obično želja za klanjem i ubijanjem, premda se mnogi ratovi vode, kako smo već više puta spomenuli, radi otimačine i plienjenja. Gdje se ratuje samo od zle volje, tu je pokolj najužasniji, tu ima ranjenih i mrtvih bez broja i kraja.

Najblaži je rat, ako ga vode dva mravinjaka iste vrsti. Ako je jedna i druga strana slaba, onda se obično neprijatelji trajno izmire. Uvide, da je bolje, ako u prijateljstvu žive, nego da se zataru. No gdje je veća sila, tu se rat vodi, dok se pobjeda neizvojuje. Kada ih čovjek motri, pomislio bi, da su se dvie čovječje vojske sukobile. Četa stoji prema četi, pa se kolje na noževe. Jedni napreduju, a drugi uzmiču, dok pojedinci sa strane hvataju neprijatelja, da ga kao zarobljenika odvuku u svoj mravinjak. U to evo nevolje. Jedni provališe kroz lanac neprijateljski, a pobiedjeni se zavukoše u zaklonjeno mjesto. U mravinjaku pobiedjenih bude dotle mirno, nu za čas doznaše za nesreću, koja ih je stigla, pa sve što je kod kuće ostalo, diglo se na noge, da potekku braći u pomoć. I nepotraja dugo, a pobjeditelji moradoše sada uzmicati, dok ih napokon u mravinjak nezatjeraše. Sutra dan nastavila se borba iznovice i opet s istom srećom, a tako bilo treći i četvrti dan, dok napokon prvi pobjeditelji sasvim nepropadoše. Bio je to boj izmedju dvie družine livadnoga mrava, a motrio i opisao ga je Forel.

Mnogo žešći i bjesniji bije se boj medju mravi raznih vrsti. Tu se bori na život i na smrt. Dok jedan drugoga nezatare, tu se nikada nesklapa mir, tu samo može biti za čas primirja. Koliko ima vrsti, toliko ima razna ratovanja. Tko bi opisao sve one lukavštine, one okrutnosti i ubijanja, što bjesne u takvu ratu! Mogli bi napisati stotine strana o tih bojevih, izpjevati najljepše junačke pjesme, pa bi ipak razvili samo krvavu sliku. No bilo je o tom već i preveć spomena, pa bi mogli i dovršiti, da nemoramo još koju progovoriti o vojnicih, što ih gdjekoji mravi imadu.

Med evropskimi mravi ima samo dva roda *(Pheidole* i *Colobsis)*, gdje se uz radnike nalaze još i vojnici. U istinu nisu to ništa drugo nego radnici, koji imadu vanredno veliku glavu i vrlo jake čeljusti. Zadaća tih vojnika nije nam još dovoljno poznata, a čini

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

se, da nije svuda jednaka. Ima mravi *(Pheidole megacephala)*, gdje glavati vojnici rade zajedno sa prostimi radnici u svih domaćih poslovih. Kod drugih mravi *(Pheidole pusilla)* zapazilo se je, kako vojnici kao mesari kidaju plien, pa ga u malenih komadićih radnikom dodavaju. Napokon je našao Forel i takvih mravi *(Pheidole pallidula)*, gdje se vojnici nemiešaju u kućevan posao, nego samo brane mravinjak od neprijateljskih napadaja.

Kod mravi izvan Evrope vojnički je stališ mnogo više razvijen. Ima ciela rpa raznovrstnih mravi, koji imadu osim prostih radnika još glavatih vojnika. Glavna zadaća tih vojnika kao da je u tom, da pri putovanju drže cielu povorku u redu. Već prije smo spomenuli dvie mravinje države, koje uzdržaju posebnu stajaću vojsku; bili su to mravi sauba u Braziliji i afrički pogonići. U južnoj Americi a osobito u Braziliji ima više vrsti lovačkih mravi *(Eciton*, Jagdameisen Ecitone), koji u svom životu u mnogo nalikuju na afričke pogoniće, pa i oni imadu svoje posebne vojnike.

Američki lovački mravi veliki su proždrljivci i grabežljivci. U lov idu uviek u ogromnih povorkah. Po šumah uz amazonsku rieku susritao je Bates više puta užasne čete *(Eciton hamata, Eciton drepanophora)*, kako na lovinu izilaze. Kada čovjek vidi njeke mravoždere ptice, kako nemirno lepršaju, onda može biti siguran, da se povorka mravi približuje. Tad mu valja što prije pobjeći, jer će ga inače za čas tisuće biesnih životinjica popasti. Gdje samo mogu, zabost će se mravi čovjeku u kožu, a otresti ih se drugčije nemože, nego da jednoga za drugim iz tiela trga, pri čem će često ostati u rani i čeljusti a i glava. Sve životinje, što noge imadu a glavu od straha nisu izgubile, bježe izpred njih nemilice, jer šta mravi zahvate, to ubiju i potrgaju. Čim naidju na trulo drvo, u kom ima ličinkâ, odmah se zaustave, pa sve izjedu. U osinjake nasrću s najvećom bjesnoćom, pa pokolju i raztrgaju mlado i staro. Kada u čovječje stanove navale, onda očiste kuću od svega gada. Što nemogu pojesti, to ponesu radnici u čeljustima sa sobom. Vojnici u povorci nikada nenose pliena. Oni bježe na jednoj i drugoj strani povorke gore i dole, pa drže red i vraćaju natrag svakoga, koji bi htio na stranu poći. Ako se na jednom kraju što dogodi, to vojnici kao glasnici cieloj družini jave. Za obranu čini se, da su prosti radnici spretniji od vojnika, tako da ovi svoga imena pravo ni nezaslužuju.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

TERMITI.

Termiti kao mračnjaci. — Preobrazba. — Kralj i kraljica. — Radnici i vojnici. — Svatovski let. — Termitni brežuljci kao gniezda. — Nutarnja uredba gniezda. — Život matice — Popravljanje porušena gniezda — Termitna gniezda po drveću. — Podzemna gniezda. — Putovi. — Hrana. — Šteta, što ju termiti čovjeku nanose. — Korist

Mravi i termiti vrlo su razna roda, pa ipak su u mnogom tako slični, da su termite prozvali bielimi mravi. Jedni i drugi žive u velikih zadrugah, izvrstni su graditelji, te imadu posebne radnike, koji se za cielu družinu brinu i sve poslove obavljaju. Nu mravinja država je čisto radnička država, a ono malo vojnika, što ih gdjekoji rodovi imadu, gotovo toga imena ni nezaslužuje, dok termiti imadu uviek stalnu svoju vojsku, prave rodjene vojnike.

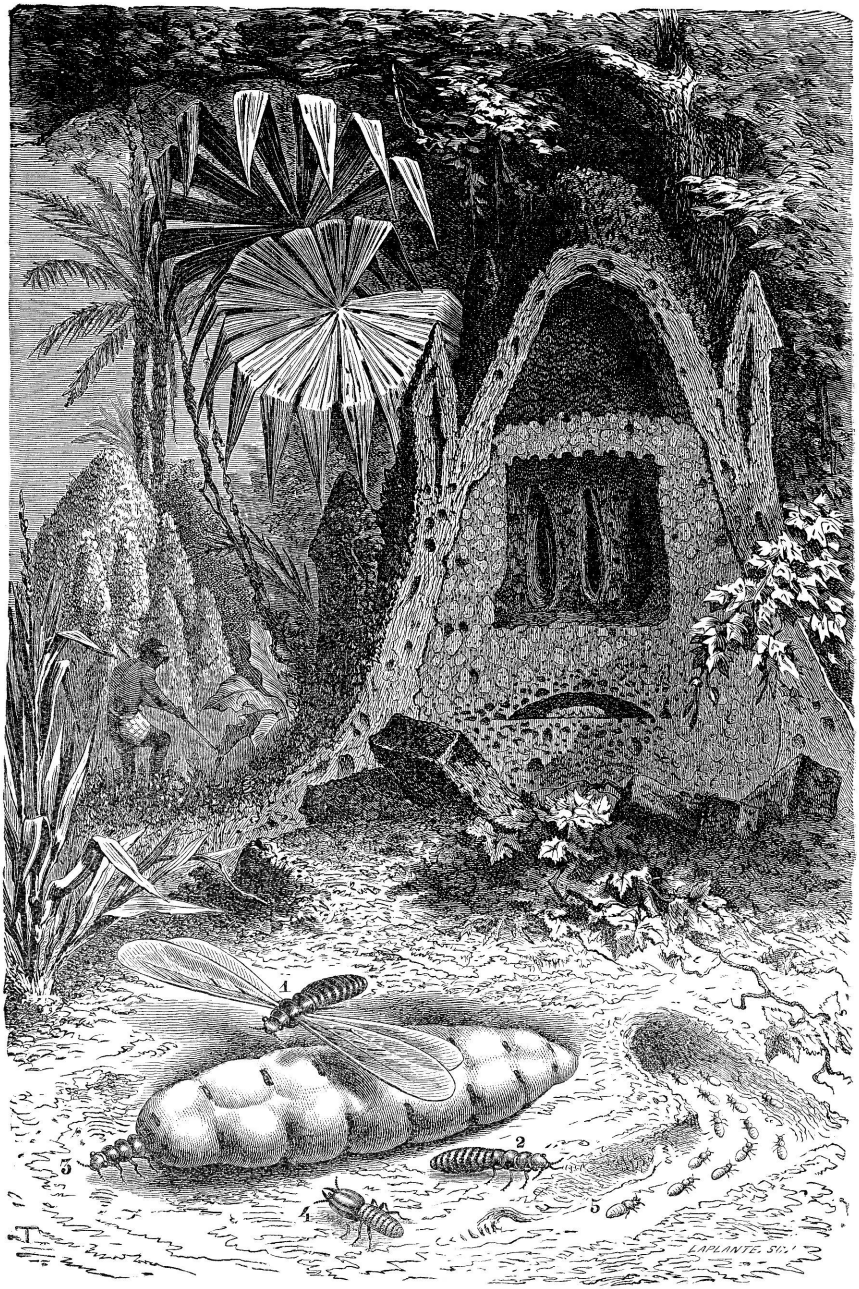
Termiti su stanovnici južnijega neba, a osobito tropskih krajeva. Do sada su ih nabrojali oko stotinu raznih vrsti. Njihov neobičan život i veličanstvene gradnje zanimale su čovjeka već odavna. Glasoviti putnici i učenjaci opisivali i proučavali su ih, pa ipak nam je život tih čudnih stvorova još slabo poznat. Termiti su veliki neprijatelji svjetla i dana. U gdjekojih krajevih naći ćemo ciele gradove i naselbine termita, ali živoga stvora nećemo gotovo nikada vidjeti, osim ako mu kuću razorimo. Oni grade svoje palače po noći, a putovi njihovi, koji ih vode do hrane, uviek su obzidani. I ovakove mračnjake težko je uhoditi, pa gdje bi ih onda mogli onako proučiti, kao što smo mrave proučili. Većina termita živi k tomu još u neprijatnih krajevih, gdje je čovjeku težko dulje boraviti, da ih mirno promatra. O njima nećemo moći ni izdaleka onako podpune slike razviti, kao što to učinismo pri mravih, a ipak je ono malo, što o njima znamo, dosta zanimivo, pa je vriedno, da ih iz bližega ogledamo.

Termiti su sitne životinjice, obično su tako veliki kao mravi, a samo gdjekoji rodovi dosegnu dvostruku veličinu. Boje su ponajviše bliedo-žute, koja kod mnogih prelazi u smedju i posve

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

tamnu. Mlade su ličinke uviek bjeličasto žute. U termitnoj zadruzi nalazimo četiri vrsti stvorova, dvie su vrsti krilate a dvie bezkrile. Krilati su mužaci i ženke, a bezkrili su radnici i vojnici (sl. 29.). Kada se termit iz jajeta izvali, onda se nemože na njem još razpoznati, što će od njega postati. Malena je to ličinka kao kakav crvić, koji je sitnimi dlačicami obrastao. Čuli smo, da i mravi izadju iz jajeta kao maleni crvići, pa da se napokon zapredu u zapredak i pretvore u kukuljicu. U prijašnjem jednom članku spomenuli smo, da ovakov razvoj kukca nazivlju podpunom preobrazbom. Termiti neimaju podpune preobrazbe, njihove ličinke se nikada nepretvaraju u kukuljicu, koja bi jedno vrieme mirovala. One rastu kao ličinke i pri tom uviek sa sebe kožu svlače. Iza svakoga svlačenja prikaže se ličinka u drugom licu, te postaje sve sličnija podpunomu termitu. Kada se iza svlačenja pokažu na ličinki kratka krila, onda znamo, da joj je priroda dosudila bezposlen i udoban život, da će od nje biti mužak ili ženka, koji će se samo za pomladak družine brinuti. Nepokažu li se na ličinki krila, onda se ona razvije u radnika ili vojnika. Krilati mužaci i ženke izgube, kako ćemo odmah čuti, iza parenja svoja krila, pa ako im sreća posluži, postane od njih kralj i kraljica. Kralj se za svoje novo dostojanstvo nije ni u čem drugom promienio, nego što je krila izgubio, nu kraljicu ili maticu (sl. 29., 3) nebi gotovo više ni prepoznali. Njena se zadka užasno razširila, pretvorila se u pravu vreću, iz koje imadu izaći nebrojena jaja. Težak je to i trom stvor, koji se s mjesta ni maknuti nemože, nego mora mirno u gniezdu da počiva i da ovisi o njezi svojih podanika.

Radnici i vojnici nezaostaju u veličini niti najmanje za svojimi krilatimi rodjaci. Kako sav svoj život provode u tmici, to obično neimaju očiju. Vojnici imadu prema svomu stališu i dostojanstvu krupnije tielo i vrlo veliku glavu, iz koje proviruju vanredno velike i jake čeljusti. Radnici imadu manju glavu i manje čeljusti. Za obranu i navalu neima u njih one jakosti, kojom se vojnici odlikuju, ali je zato u njih tim veća ljubav i briga za družinu. Radnici grade i popravljaju stanove, zidju pokrivene putove, brinu se za jaja, donose hranu za podmladak i kraljevsku porodicu, jednom riečju, obavljaju sve kućevne poslove. Vojnici provode čisto vojnički život. Oni čuvaju družinu od neprijatelja, a medj radnici paze kao stražari i nadzornici na red. U Africi naišao je jednom Smeathman na četu putujućih termita. Oni su iz jedne luknje izilazili, pa su se nedaleko u drugoj luknji opet gubili. Bila je to jedna vrst



Sl. 29. Gniezdo ratobornoga termita u južnoj Africi.

(1. Mužak, 2. radnik, 3 ženka napunjena jaji, 4. vojnik, 5. radnici smanjeni.)

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

termita, kojim radnici i vojnici imadu oči. Ceta je koracala vrlo brzo, sve po petnaest momaka uzporedo. Bili su to gotovo sami radnici, a gdješto bi se postrance pokazao po koji vojnik. Vidjelo se je na njem, da težko nosi svoju veliku glavu. Gdjekoji vojnik otišao bi od povorke na stranu, pa bi stao ili naokolo pošao, da vidi, ima li gdjegod blizu neprijatelja. Drugi bi se opet uzpeo na obližnju bilinu, da iz visine lakše pregleda, pa kada bi što sumnjiva zapazio, onda bi pustio oštar glas, komu bi se ciela četa odazvala, pa bržim korakom uzmicala. Smeathman je motrio povorku preko jedne ure i nikada joj nije bilo kraja.

Kada bi razgledali termitno gniezdo, našli bi u njem uviek radnika i vojnika i uz to svakovrstnoga podmladka. Kraljicu je težko u gniezdu naći, a od gdjekojih vrsti ih nisu nikada ni vidjeli, premda neima dvojbe, da ju svaka družina ima. Krilatih mužaka i ženka naći ćemo u gniezdu samo u stanovito doba godine i to obično prije nego što zimske kiše navale. Kada se mužaci i ženke podpuno razviju, pa kada im je premalo mjesta u gniezdu, onda se izvuku kao i mravi, da obave svatovski let. Evo kako ga Hagen opisuje:

„Na termitnom gniezdu zinula pukotina, kao da ju je čarobna ruka otvorila. Iz nje se izvukao smedj, sitan kukac sa sklopljenimi krili, za njim dodjoše dva, onda tri i sve više i više. Tisuće i tisuće krila svjetlucaju bisernim sjajem, a od pukotine se vuče dolje prema zemlji srebrna vrpca. Brzo i bez prestanka vuku se uviek novi stvorovi, kao da ih njetko iz gniezda tjera. U to se otvara na gniezdu sve više pukotinâ, a iz njih provaljuju nove čete. Čini nam se, kao da se je maleni brežuljak prometnuo u vulkan, koji baca iz sebe živu lavu. Na pukotinah se ukazala četa bezkrilih stvorova, da brani ulaz nepozvanim gostom i da pospieši selitbu prognane braće. Gotovo cielu uru traje to neobično komešanje, čovjek bi rekao, da mu neće nikada kraja biti. Nu napokon postaju ipak redovi sve rjedji i uži, dok se na koncu i zadnji neizvuku. Nevidive ruke zatvaraju i zidju pukotine i za malo ih nije više vidjeti i brežuljak stoji čitav kao što je i prije stojao. U to je četa na zemlji već raztegla krila i u nesigurnu letu se sve više i više uzdigla, te se uhvatila oko vršaka najviših drveta. U zraku se niše družina gore i dolje, dok nepočnu umoreni stvorovi dolje padati. I evo ih sve više na zemlji, pa se svaki muči, kako će odtrgnuti krila, kojih sada više netreba. U to se sakupila na gostbu nepregledna četa kukcožderih sisavaca, ptica, guštera, zmija i žaba, pa

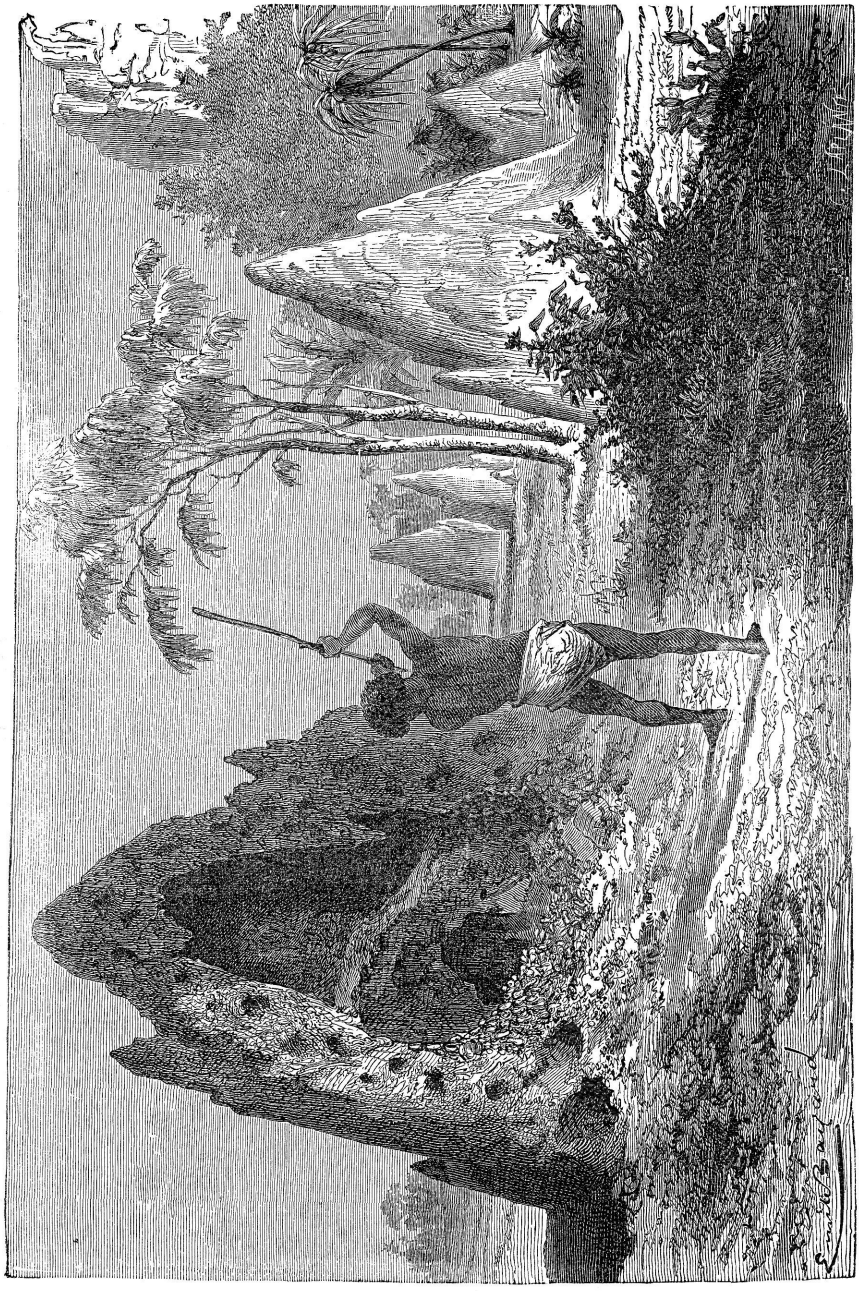
Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

tako propadnu neizmjerne množine. A našao se i sam čovjek, komu se ta odurna hrana mili. Što pri toj gostbi nezaglavi, to bludi naokolo, dok ih nenadju radnici, da od njih naprave svoje buduće glavare".

Bates pripovieda, da se svi mužaci i ženke neizvuku u jedan dan, pa da svatovski let traje po više dana. Biva to obično za oblačna jutra ili za sparne večeri. Ako na večer izlete, onda ih zamami svjetlo po kućah, pa na mirijade popadaju kroz prozore i vrata u sobe. Mužaci i ženke, što su poslije svatovskoga leta spasile život, imadu osnovati novu zadrugu. Više puta je vidjeti ovakav sretan par, kralja i kraljicu, u malom gniezdu, koje se je tek počelo stvarati i graditi. U mravinjacih ostane, kako znamo, samo matica, a mužaci svi pougibaju, nu u termitnom gniezdu je uz kraljicu još uviek i kralj. Čemu je on tu, to se još pravo nezna, nu vjerovatno je, da ga kraljica treba radi češćega paranja.

Medju svimi kukci termiti su najbolji i najvještiji graditelji. U tom nadkriljuju oni i same mrave. Njihova su gniezda trovrstna. Jedna se dižu kao brežuljci iznad zemlje, druga su sakrivena pod zemljom, dočim se treća dižu gore na drveće.

Najznamenita i najpoznatija su ona gniezda, koja se kao brežuljci u vis dižu. To su najveličanstvenije i najsavršenije gradnje, što ih kukci umiju izvesti, to su prave tvrdjave, kojim se nisu mogli dosta nadiviti svi putnici, što su ih po Africi, Aziji i Americi nalazili. Po vanjskom obliku nalikuju gniezda ta u velike na plastove siena, te se dižu više puta preko 5 metara u vis. Tvrdjave te zidane su od zemlje. Termiti liepe komadić do komadićka svojom ljepivom pljuvačkom, pa sazidju tako tvrd brežuljak, da na njem može po više ljudi stojati, a da se ni najmanje neošteti. Mjestimice se poredao brežuljak do brežuljka (sl. 30.), a putnici su se često puta već prevarili, misleći, da dolaze u kakvo crnačko selo. Iz daleka nalikuju termitna gniezda u istinu na crnačke kuće, nu iz blizine vidi čovjek, da su to puno veći stanovi, nego što ih crnci za sebe grade. S prva kraja je ovakav šiljati brežuljak jedva jednu stopu visok, nu kada se družina poveća, onda se oko njega podignu novi brežuljci. Iza toga se izpuni prostor izmedju pojedinih brežuljčića, pa se cielo zajedničkim vrhuncem pokrije. Stan se sada povećao, ali je medju tim i družina postala veća, pa se moraju na brežuljku novi tornjići izgradjivati, a i ti se onda spajaju zajedničkim krovom i tako brežuljak postaje sve veći i veći. Takva gniezda izgradjuje ratoborni termit (sl. 30.), a to je i najobičniji



Sl. 30. Termitno selo u Africi. *(Ratoborni termit).*

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

oblik i od mnogih drugih termita. Nu ima ih i takovih, koji grade tubaste brežuljke, dočim njeki opet imadu gniezda, koja nalikuju na ogromne gljive.

Iznutra nalikuju termitna gniezda svojimi potajnimi hodnici i podrumi na gradine starih vitezova. Tu su nebrojene stanice i sobe, kolievke za mlado leglo, stanovi za radnike i stražarnice za vojnike. Tu se dižu svodovi i mostovi, tu vode putovi i kanali i sve je pravilno i vještački izvedeno. Glavni stanovi za družinu nalaze se na dnu gniezda. Tu u sredini vidimo kraljevsku dvoranu, u kojoj kraljuje kralj i kraljica. Dvorana ta presvodila se kao kakva nizka krušna peć, a vidimo ju na slici 29. pri dnu prorezana gniezda. U istinu je to kraljevska tamnica, jer su ulazi u nju tako maleni, da u nju mogu samo radnici ući, dočim se matica sa svojim debelim tielom nemože provući. Ona je u svojoj palači upravo zazidana, pa tu mora ostati do smrti. Okolo kraljevske dvorane poredale su se djećinje sobe, u koje smještaju jaja i gdje se ličinke radjaju. Nješto dalje nalaze se sobe za dvorsku služinčad, gdje stanuju radnici, koji poslužuju maticu. Na to dolaze stražarnice, u kojih prebivaju vojnici, a napokon se poredala ciela rpa soba i magazina, koji su napunjeni svakovrstnom hranom i gradjom. Gore prama vrhu gniezda nalazi se ogromna dvorana, za koju misle, da je za prozračivanje gniezda. Bilo ih je, koji su htjeli dokazati, da je ta dvorana za pučke skupštine i sastanke.

Matica ili kraljica svakako je prva osoba u gniezdu. Oko nje se kreće malo ne sav život i ona drži cielu družinu na okupu. Ako uzmemo iz gniezda maticu, onda će se ciela družina razići. Nu ako cielo gniezdo razorimo, a ostane kraljevska dvorana s maticom, to će ga radnici doskora opet izgraditi.

Kako se u matici jaja razvijaju, tako joj zadka biva sve veća i obsežnija, pa joj dvorana postane preuzka. Radnici moraju zato dvoranu razširivati. Stari se zidovi ruše, a novi dižu. Nu nije to jedino pregradjivanje. Čim matica više jaja snese, tim se više djećinjih soba mora nadozidati, a stare se moraju razmicati i razširivati. Čim je više posla oko kraljice, tim se više sobâ za služinčad mora dograditi. I tako su uvick pune ruke posla. Neprestano se ruši i iznova gradi. Uz to je pri matici još drugi i to puno važniji posao. U termitne matice je vanredna plodnost. Za maticu ratobornoga termita kažu, da u 24 sata snese 80.000 jaja, pa koliki je to posao, dok se sva ta jaja odnesu u djećinje sobe. Neprekidna povorka radnika ulazi u kraljevsku dvoranu, da pokupi snesena jaja, pa ih iznosi kroz malene otvore, koji su na okola u dvorani izbušeni.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

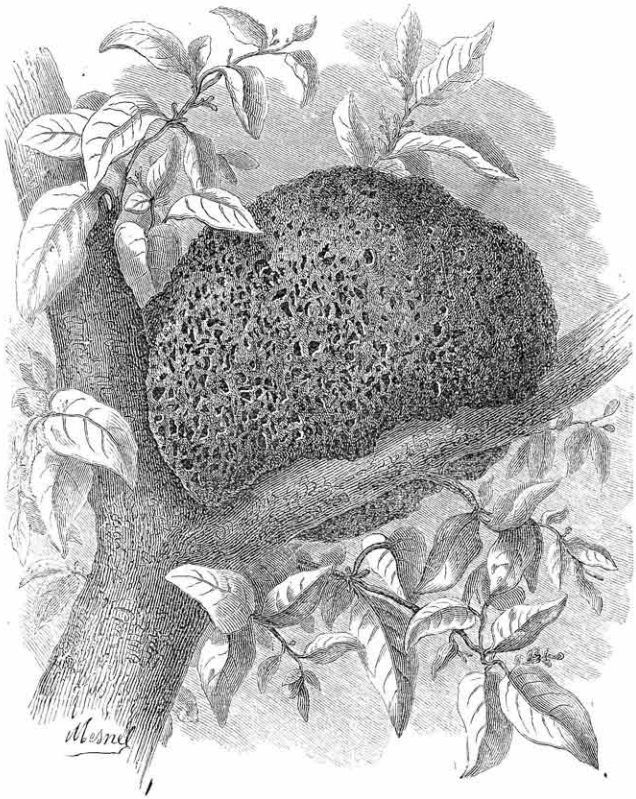
Vrlo je težak posao, proučiti nutarnje uredjenje termitnoga gniezda, jer kada čovjek razori jedan dio, odmah se za njim sruši ciela rpa soba i svodova, a k tomu još navale vojnici, s kojimi je težko vojevati. „Oni vojuju, pripovieda Smeathman, do zadnjega momka i brane odvažno svaki pedalj svoje kuće. Bosonoga crnca otjeraju vrlo često, a Evropejcu natjeraju krv kroz čarape. Nikada nismo mogli mirno promatrati unutarnjost gniezda, jer dok su nas vojnici napadali, dotle su radnici zatvarali sve otvorene hodnike i sobe". Najteže je doći do matičina stana, jer tu je najžešća borba.

Kada se motikom zasieče u termitno gniezdo, odmah se na probijenom mjestu ukaže jedan vojnik, kao da bi rado vidjeti, što se je dogodilo, ali se odmah opet izgubi u gniezdu. Unutri valjda je pobunio ostalu vojsku, jer se je za čas izvukla ciela četa. Razjareni vojnici slete dolje s gniezda i grizu, u što zahvate. Ako dohvate čovjeka, nemilo ga izgrizu i gdje se čeljustma u meso uhvate, tu ih mora čovjek upravo na komade trgati. Ako je čovjek medju tim pobjegao, onda se vojnici vrate u svoje gniezdo kroz probijenu luknju. Odmah iza toga navali ogromna množina radnika, a svaki nosi u ustih malen komadićak zemlje, da izgradi oštećeno mjesto. Radi se tu žurno i u toj silnoj vrevi vlada takav red, da nikada jedan drugomu nesmeta. Dok se stan popravlja, dotle su vojnici unutri u gniezdu, a samo njekoliko ih vani medj radnici obilazi. Nu i ti su tu uvick bezposleni, nikada se nijedan neprihvati posla i zidanja. Jedan se od njih postavi u blizini novoga zida, te svake druge, treće minute udari čeljustma po zidu. Na taj zvuk mu odgovori ciela rpa radnika iz svih prostorija gniezda, a odmah iza toga počnu radnici brže graditi. Bila je to valjda opomena, da se s poslom požure. Kada bi pri poslu iznovice udarili motikom na ozliedjeno mjesto, za čas bi se svi radnici izgubili, kao da ih je njetko rukom odnio, a do mala evo opet vojnika. Ako nebi neprijatelja našli, zavukli bi se natrag u gniezdo, a odmah na to došli bi opet radnici natovareni zemljom, da nastave započeti posao. I taj prizor bi nam se toliko puta opetovao, kolikogod bi puta htjeli, a Smeathman kaže, da pri tom nije nikada vidio, da bi se vojnik radničkoga posla prihvatio.

Imade termita osobito u južnoj Americi, koji grade svoja gniezda po drveću (sl. 31.). Tu ih vidimo kao velike crne kruglje, koje mjere u promjeru više od jednoga metra. Radi boje i oblika prispodabljaju putnici ta gniezda na crnačkimi glavami. Čim je gniezdo starije, tim je crnje i tvrdje, a stara gniezda dadu se samo sje-

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

kirom razoriti. Gradja, od koje su ta gniezda izgradjena, vrlo je neobična. Svi zidovi, koji zatvaraju nebrojene hodnike i galerije, sobe i dvorane, izgradjeni su gotovo sasvim od termitne balege. Svakako je to dobro gospodarenje, gdje se upotrebljuju vlastite izmetine, koje inače sve životinje odbacuju. Gniezda ta izrastu upravo iz drveta. Prvi hodnici i stanovi napravljeni su unutri u samom



Sl. 31. Termitno gniezdo na drvetu.

drvetu, pa kada se družina poveća, onda se pomoli gniezdo iz drveta i sada vani sve većma raste. Vojnici i radnici imadu svoje stanove na obodu gniezda. Dalje prema sredini dolaze sobe za ličinke i jaja, a u sredini se smjestio kraljevski par. Ako čovjek izreže komadić gniezda, onda se radnici odmah povuku iz razorenoga diela i sakriju dublje u gniezdu. Nu zato evo odmah četa vojnika,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

koja uzrujana na okolo trči i ticalima opipava razoreno mjesto. Kada vojnici vide, da im tu više neima posla, onda odu natrag u gniezdo, a samo ih njekoliko ostane, da dočeka i nadzire radnike. I radnici se evo odmah stanu iz gniezda izvlačiti, da poprave porušeno gniezdo. Svaki radnik opipa ponajprije rub porušena zida, pa se onda okrene zadnjicom i položi na zid komadić svježe balege. Mnogi se iza toga još jedan put okrene, da opipa i poravna svoj posao, nu većina se odmah ukloni, da može drugi nastaviti započeti posao. Gdjekoji donesu i pokidane komadiće staroga zida, pa ih nastave i priljepe na nov, mekani zid, pa tako napreduje posao veoma brzo i za kratko vrieme sva je šteta opet izpravljena.

Kao što mnogi mravi, tako običaju i gdjekoji termiti svoje stanove pod zemljom izgradjivati. U južnoj Americi našao je Fr. Müller jednoga termita *(Termes Lespesi)*, u kojega su podzemni stanovi pravo remek-djelo. U takovu stanu nanizalo se 20 do 30 spratova, a u svakom spratu su mnogobrojne sobe. Stanuje se tu upravo velikaški, premda su zidovi palače od vrlo proste gradje napravljeni. Tanji zidovi sastoje od same balege, dočim su za deblje zidove smiešali balegu sa zemljom. Ako se ovakovo gniezdo ozliedi, onda ga termiti upravo onako popravljaju, kako smo to malo prije opisali. I u Africi ima termita, koji pod zemljom žive, ali im gniezda nisu nigdje mogli naći, premda je na njihove podzemne hodnike lako naići.

Sva termitna gniezda pokazuju, da su termiti vješti i razboriti graditelji, nu najveću vještinu pokazuju oni u gradnji svojih putova. Svi njihovi putovi su sakriveni i obzidani. Već iz samoga gniezda vodi nebrojena množina podzemnih kanala, koji idu sad do obližnjih gniezda, sad do hrane. „Kamogod termiti idu“, piše H. Hagen, „pa ma kako to daleko bilo, svuda najprije sagrade od ilovače ciev, debelu kao guščije pero, koja je iznutra gladka, a izvana obično hrapava. Divno je vidjeti, kako im brzo radnja ide od ruke. U nepreglednom nizu dolazi jedan radnik za drugim, pa donese komadićak zemlje, da ga na zgodnom mjestu svojom pljuvačkom priliepi. Svi, koji su motrili taj posao, priznaju, kako te cievi neopazice rastu, a ipak sve dulje bivaju. Forskal pripovieda, kako su termiti u Egiptu u jednoj noći izradili ciev dulju od tri metra.“

Takve cievi grade se sad pod zemljom sad vani na površini. Ako pod zemljom naidju na tvrd kamen, onda izvedu ciev na površinu, pa preko kamena prave zatvoren svod. No najčudnovatije je ipak, kako oni više puta u zavijenih lukovih izgradjuju cievi

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

kroz sam zrak. Bila je u jednoj sobi vreća brašna, nu do nje nije bilo moguće doći sa strane. Pa što uradiše termiti? Sa tavanica izgradiše dolje do vreće upravnu cievi. Kada su do brašna došli, onda uvidješe, da nemogu strmim putem kroz ciev teret iznositi. I nisu se dugo premišljali, nego su odmah uz ovu ciev izradili drugu, koja je iznutra bila zavijena, i sada je bio posao lagan. Gdje termiti zalaze u čovječije stanove, tamo se ovakove cievi vrlo često nalaze. Gdjekoji termiti običaju obzidati i same žile, koje kane izjesti, da ovako zaštićeni laglje svoj posao mogu obaviti. Vani na površini obzidaju cievju drvo, grančice i zeljane stabljike i onda ih izjedu. Po pjeskovitih krajevih Afrike nalaze se nebrojene tvrde i okamenjene cievi, koje su njekad termiti izgradili. Danas neima u tih krajevih bilina, pa je i termita nestalo, a kroz sve te cievi prolazilo je valjda njekad korienje, koje su termiti izjeli, pa tako i bilinstvo uništili.

Svi putovi izvan gniezda vode do h r a n e. Za vojnike i radnike, koji timi putevi prolaze, znade se, da im je glavna hrana ogłodano drvo, a uz to da jedu i drugu bilinsku hranu. Kako se prehranjuje kraljevski par i nejaka čeljad, koja kod kuće ostaje, to nam nije poznato. Neima dvojbe, da se za to radnici brinu, nu kako to oni čine, to još neznamo. Kada radnici prenose i liže svoje ličinke, pa im pomažu i svlačiti kožu, onda ih nedvojbeno i hrane.

Termiti su u južnih krajevih radi svoje velike proždrljivosti v e l i k a n e v o l j a. Čovjeku samom nečine ništa, ali mu uništuju svu njegovu imovinu. Oni mu izjedu odielo i knjige, pokućtvo i svu drvenu gradju na kući i to tako brzo i tako potajno, da ih čovjek tek onda opazi, kada mu se krov nad glavom sruši. Oni se u drvene predmete zavuku sa skrivene strane, pa ih posve izjedu, a ostave samo tanku vanjsku koru, koja sakriva njihovo nedjelo. Ako namisle izjesti stol u sobi, onda pogode u podu upravo ono mjesto, gdje noge stoje i tu se uvuku u stol, pa ga za kratko vrieme tako izjedu, da ostane samo vanjska kora tanka kao papir. Stol stoji tako liepo, da nebi nikada pomislili, da će ga i najmanji pritisak zdrobiti i srušiti. Ako je na stolu stajalo voće, to je i ono iznutra izjedeno, pa i tu udju termiti upravo na onoj točki, gdje se voće stola dotiče. Na isti način izjedu termiti sve drveno pokućtvo, podove i gredice, pa i drvene brodove.

U N u b i j i čuvaju ljudi stvari od termita tako, da ih meću na daske, pa ih na užetu o tavanice objese. U drugih krajevih postavljaju noge od pokućtva u posude, koje su vodom napunjene.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Taschenberg spominje, kako je jedan Arapin noć prespavao na termitnom gniezdu, pa kada se je u jutro probudio, našao se je gol. Termiti su mu preko noći cielo odielo izjeli. D' Escayrac de Lauture pripovieda u svom putopisu iz Sudana, kako se od termita nemože očuvati ni koža, ni meso, ni papir, ni knjige, ni odjeća, ni obuća. U jednoj noći izjeli su mu oni uvezan zemljopisni atlas. Termiti su prorovali pod i zemljanu klupu i ušli u atlas, te ga iznutra tako liepo izjeli, da su ostavili samo korice i gornje i dolnje listove, a izvana se šteta nije ni najmanje vidjela. Forbes imao je više nedjelja svoj stan zatvoren, pa kada se je sa puta kući vratio, našao je, da su mu termiti velik dio pokućtva izjeli. Po zidovih našao je tanke zidane cievi, koje su do slika vodile, Staklo na slikah bilo je posve mutno, pa ga je Forbes htio obrisati. No kako se je začudio, kada je vidio, da je staklo na zidu prilieplјeno, a da je slika i drvo izpod njega kao i okvir izjeden. U gornjem Egiptu moraju ljudi često svoje izjedene stanove ostaviti, pa se drugdje naseliti. U Indiji su termiti prava kuga. Prekrasnu guvernersku palaču u Kalkuti izjeli su termiti gotovo sasvim, pa su se nastanili u englezkom brodu „Albion," da su ga morali razbiti. Na francuzkom otoku Isle de France nemogu drvo dosta očuvati od termitâ. Kada je jedan činovnik htio sakriti veliko pronevjerenja gredica u državnom spremištu, odbio je to na račun zloglasnih termita. No ministar je slutio prevaru, pa poslao činovniku punu škrinju pilâ, da njima u buduće odpili zube proždrljivih termita. Istu nevolju sa termiti imadu u Bengalskoj i južnoj Kini. Humboldt pripovieda, da su u južnoj Americi vrlo riedke knjige, koje bi bile starije od petdeset godina, jer da termiti imadu nemio običaj, da se zavlače u knjižnice, pa u potaji knjige izjedaju. U mnogih krajevih drže spise i knjige u škrinjah od tutije.

Termiti nepoštediše ni same Evrope. U Schönbrunu doseliše se termiti *(Termes flavipes)* valjda iz Brazilije, odkle su ih sbiljem donieli. U staklenih vrtovih izjedoše drvene kablove i gradju, tako da su god. 1839. morali najveću sgradu porušiti.

Po Italiji, Španjolskoj i Francuzkoj živi drugi jedan termit *(Termes lucifugus)*, koga su valjda takodjer s juga donesli. U Francuzkoj počinio je on velike štete po gradovih Rochelle, Rochefort i Bordeaux. U gradu Rochefort mora da su termiti dugo harali, a da ih nisu opazili, dok se nije godine 1797. porušila jedna kuća. Sada su tek vidjeli, kako su se termiti po obližnjih kućah razgranili. U državnom magazinu bili su izjedeni svi

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

hrastovi balvani, koji su bili opredieljeni za gradnju ratnih brodova. Kada su zaredali javne zgrade, svuda su naišli na termite, a arkiv carske mornarice moradoše sada spraviti u kovne škrinje. Jednomu kovaču stao se najednom nakovanj pod udarci spuštati. Kada je drvo od nakovala razcicpio, našao je u njem cielu termitnu družinu. U jednom gradiću propao u drugom spratu velik stol, pa probio dolje sve do podruma. Brod „le Genois“, što su ga god. 1820. u Rochefortu sagradili, moradoše razbiti, jer su se u njem termiti nastanili. I sličnih nevolja dogodilo se je u Francuzkoj mnogo.

U južnih krajevih osvećuju se ljudi termitom za svu štetu tim, da ih jedu. Oni im otvaraju gniezda i turaju u otvore slamke. Razjareni vojnici se zagrizu za slamku i dadu se iz gniezda izvući. Drugi opet kopaju jame na onih mjestih, gdje prolaze podzemni putovi, naliju ih vodom, u koju onda popadaju silne množine. Crnci u južnoj Africi imadu termite tako rado, da ih se nemogu nikada dosta najesti. Oni ih prže kao kavu, pa ih šakački jedu. Indijanci miešaju termite u brašno i prave kolače, za koje vele, da su vrlo tečni. Na Javi donose termite na trg na prodaju, a mladimi ličinkami hrane ptice kao kod nas mravinjimi jaji. Svježe termite nejedu nigdje, jer se od njih dobiva proljev, od koga čovjek može i umrieti. Spomenuli smo već prije, da se za svatovskoga leta sa termiti goste nebrojene kukcoždere životinje. No ima životinja, koje idu pod zemlju u lov na termite. Tako je poznati mravar *(Myrmecophaga,* Ameisenbär, Mirmecofago) nepravo ime dobio, jer više od termita nego od mravi živi. Isto tako se prehranjuju njegovi rodjaci, pasanci i ljuskavci, ponajviše sa termiti. Ako spomenemo jošte, da termiti veoma brzo uništuju i odstranjuju sav bilinski trulež, onda smo naveli svu korist, kojom se oni prirodi odužuju.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

PČELE.

I.

Pčelarstvo u starija vremena. — Novija iztraživanja. — Pčelinja družina. — Drugenac si uredjuje košnicu. — Smola. — Priprema voska. — Gradnja saća. — Prvi izlet. — Pamtilo, njuh i sporazumak pčela. — Snašanje smole, meda i peludi. — Svatovski let. — Nesenje jaja. — Razvoj radilica. — Straža pred košnicom. — Pčele kradljivice. — Pčelinji neprijatelji. — Život pčelin. — Zima.

Na priestolje u carstvu kukaca postavljao je čovjek sve do najvijega vremena pčele, nu sada ih zamieniše mravi, pa ipak nije ni najmanje potamnila stara slava, koju je Vergil pčelam pjevao. Novija izraživanja su tu slavu još povećala, pa ako pčele i nisu više na priestolju, to su ipak najveći dostojanstvenici u cielom carstvu. Pa kada i svega toga nebi bilo, ipak su pčele medju svimi kukci čovjeku najbliži. One su ga kao osobiti miljenici pratile od najstarijih vremena gotovo po svem svietu. Pčela je čovjeku domaća životinja, ona je jedan kamen u zgradi čovječjega kulturnoga napredka. Danas gotovo nemožemo ni pojmiti, od kakve je velike vriednosti bilo njekad pčelarstvo po družtveni život. Pomislite, da danas neima sladora, kao što ga nije bilo kod nas sve do križarskih vojna, pa bi vidjeli, od koje ciene bi bilo pčelarstvo. Slador je u istinu pčelarstvo natrag potisnuo, a samo umnije gospodarenje, koje je u zadnje vriemo pokrenulo, moći će ga opet uzdići na onu visinu, na kom je njekada stojalo.

Prvi početci čovječije kulture sakriveni su u tamnoj prošlosti. Kao što neznamo za mnoge kulturne biline i domaće životinje, gdje i kada ih je čovjek počeo uzgajati, tako ni neznamo, kada se je čovjek počeo baviti pčelarstvom. Već u najstarijoj prošlosti, iz koje nam se sačuvaše jasniji spomenici, nalazimo pčelu uz čovjeka. Prosto u prirodi nećemo danas nigdje naći zadruge pčela. Dogadja se često, da se koji roj na svoju ruku nastani gdjegod u šumi, pa da

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

podivlja, nu prva ga zima obično bar u naših krajevih ubije. Ovakvi podivljali rojevi riedko da prožive više godina. Neumorni rad pčela bio je od uviek čovjeku uzorom, a znao je čovjek i cieniti plod toga rada, te je pčele uza se privezao i one mu ostadoše za uviek vjerne.

Med i mlieko bijaše starim Izraelcem uzor blagostanja. Svjedoči nam to sveto pismo, koje pripovieda, da u obećanoj zemlji teče med i mlieko. Med bijaše Izraelcem svakdanja hrana. U starom Egiptu bijaše pčelarstvo vrlo razgranjeno, a stari hieroglifi nam pčele vrlo često predočuju. Stari Grci bijahu vrstni pčelari, a med im je bio obična hrana, kako nam to već Homer svjedoči. Na najboljem glasu bijaše med u Attici sa gore Hymetta, gdje ga još i danas hvale. Pčele se je u Grčkoj hvatala njeka svetinja. Sam Zeus bio je bog pčela. Oko ulaza špilje, u kojoj se je Zeus rodio, oblitale su pčele kao stražari, a novorodjenomu Zeusu polagale su med na ustnice. Grčke svećenice nazivahu radi njihove svetinje pčelami, a priča pripovieda, da su pčele pokazale Joncem put preko mora iz Attike u Aziju. Rimljani bili su takodjer veliki ljubitelji pčelarstva, a Palladije nabraja već cielu rpu bilina, koje valja oko pčelinjaka uzgajati. Vergil slavi pčele u četvrtoj pjesmi svojih „georgika“, divi se njihovu razboru, nazivlje ih „darovi nebeski“ (dona coelestia) i opisuje cielo pčelarenje. Plinije spominje dva filozofa, koji su sav svoj život posvetili proučavanju pčela, a sam veli, da su pčele prvaci medju kukci, te da su samo za čovjeka stvorene. On veli, da pčele drže sastanke i vieća, pa da imadu svoje glavare. Razvoj i život pčela bio je Pliniju posve nepoznat, pa se nećemo čuditi, što su ljudi mislili, da pčele postaju sad iz cvieća sad iz životinja. Kada su Rimljani došli u srednju Evropu, našli su već svuda razvijeno pčelarstvo. Pripoviedalo se je, da su iz Germanije donosili u Rim ogromno saće. Germani su se u pčelarstvo uputili od Slovjena. U staro doba bijahu Slovjeni najbolji pčelari, a ta ljubav za pčelarstvom se je sve do danas sačuvala. Med im je bila svakdanja hrana a medovina ili medica najmilije piće. To slovjensko piće poprimiše i Njemci, kao što nam to svjedoči i sama rieč „Meth“. U sjevernoj Niemačkoj, gdje su se Slovjeni nastanili, još se i danas najviše pčelarstvo goji. Karlo Veliki imao je svoje vlastite pčelinjake i izdao je stroge naredbe, kako se ima čisto držati vosak i med. Saski jedan zakon odredjuje, da se ima onaj smrću kazniti, koji ukrade zatvorenu košnicu. Kasnije se je pčelarstvo sve više širilo, a mnogo je tomu dopriniela i kršćanska crkva s voštanimi svićami i kipovi, koji

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

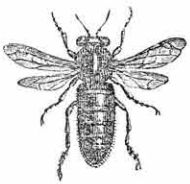
su se kao darovi na oltar postavljali. Iz Evrope prenesoše našu pčelu god. 1675. u Ameriku, a sto godina kasnije već je počela Amerika izvoziti med i vosak u Evropu. Rojeve, koji su se razbjegli po američkih šumah, smatrahu urodjenici kao predteče bieloga čovjeka. Ti viestnici civilizacije bijahu za njih nemili gosti, pa ih nazivahu englezkimi muhami, nu kada su našli šuplja stabla napunjena sladkim medom, bili su uzhićeni od veselja i nemogoše se dosta nahvaliti te božanske hrane.

Uza svu veliku ljubav, kojom su na sve strane pčele uzgajali, nije se ipak o životu i razvoju njihovu puno znalo. Kroz zatvorenu košnicu nije moglo prodrieti oko čovječje, da odkrije tajinstveni život tih čudnih stvorova. Tek na početku prošloga stoljeća domisli se matematik Meraldi, da bi se mogli zidovi košnice zamieniti staklom, pa ta zamisao urodila je doskora prekrasnimi plodovi. Réaumur, John Hunter, Schirach i François Huber uvedoše nas sada svojimi učenimi radnjami u neobičan i zanimiv život pčela. Ime Huberovo spomenuli smo u predzadnjem članku nebrojeno puta, nu to nebijaše François Huber, nego njegov sin Petar Huber, koji je neumrlo ime stekao u proučavanju mravi. Glasovito djelo Fr. Hubera o pčelah još je danas na najboljem glasu. Njegova zapažanja vanredno su točna i pouzdana, pa ipak — bi li vjerovali — bio je taj čovjek od sedamnaeste godine svoga života sliep. U njega je bio vrlo oštrouman sluga, koji je po naputku svoga gospodara motrio i pokuse pravio, tako da je Huber na oči svoga sluge gledao. Godine 1789. objelodanio je Huber svoja odkrića, kojim se je sav učeni sviet divio. Iza toga se je Huber oženio, pa mu je onda njegova žena pomagala, a dvadeset godina kasnije objelodanio je njegov sin drugi svezak otčeva djela. Napokon moramo još spomenuti Berlepscha, Dzirzona i Siebolda, koji su nam u novije vrieme odkrili mnogu tajnu iz života pčela.

Ljepšega i bujnijega života neima, nego što se je udomio u zdravoj i napučenoj košnici. Tu je vreva i zuka od rana jutra do kasne večeri, tu je život i veselje, kako ga samo u pčelinjaku nalazimo. Topli lipanjski dani najveći su blagdani za pčelare, pa u to vrieme svrnut ćemo i mi u pčelinjak. Evo pred nama napučena košnica, iz koje izlaze nebrojene čete radinih stvorova, da bi gotovo imali volju prebrojiti i popisati taj narod. Na ono maleno lieto, što se na dnu košnice nalazi, prodje u jednoj minuti najmanje stotinu pčela, pa kada bi od pet sati u jutro do sedam na večer uztra-

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

jali, mogli bi nabrojati 80.000 pčela, što su izletjele, a isto toliko, što su se povratile, premda cielo pučanstvo košnice nebroji puno više od 20.000 glava. Nu nije to najmnogobrojnija družina. Ima košnica, koje broje 50 a i 60.000 glava. Kada bi razmotrili sav taj narod, onda bi našli u njem tri vrsti stvorova. Prvo i najglavnije mjesto u cielom tom družtvu zauzimlje matica (sl. 32). Sa dugim i vitkim tielom najljepši i najveći je to stvor u košnici. Matica je duša ciele družine. Oko nje se kreće sav život i sva briga. Malo ne svi narodi nazivlju maticu kraljicom, nu to ime ni izdaleka neizrazuje onako značajno i točno njenu vriednost i zadaću u košnici, kao što to čini naše slovjensko ime. Ona je u istinu samo brižna mati, koja cielu obitelj na okupu drži, a nije nikada njena gospodarica i vladarica. Matica je jedina podpuno razvijena ženka, što ju družina ima. Uz maticu naći ćemo 300—600 trutova (sl. 33.). To su mužaci krupna i nespretna tiela i tako ve-



Sl. 32. Matica.

Sl. 33. Trut.

Sl. 34. Radilica.

likih očiju, da se na glavi sastaju. Za posao nisu nikakav, nego su prave lienčine i dangube. Trpe ih u košnici samo od nevolje i nužde. Kada je matica oplodjena, onda ih nemilo poubijaju i pokolju, pa tako im njihov udoban i liep život netraje obično dulje od 2 do 3 mjeseca. Pravi narod u košnici tvore pčele radilice (sl. 34.). To su oni neumorni stvorovi kraćega tiela, na kojima je sva briga i sav posao. One grade saće, skupljaju pelud i med, njeguju nejaku čeljad i tako je na njihovoj brizi ciela kuća. Radi toga i ima radilica u družini najviše. Slaba družina ima ih do 15.000, a bogata i do 60.000. Po rodu svom su radilice sve same ženke, samo što su u njih spolni organi zakržljali. Ako je potrebe i njege, onda može, kako ćemo kasnije čuti, od svake radilice postati matica.

U lipnju dogodile se već velike promjene u košnici. Narod se u njoj bio tako umnožao, da se je jedan dio sa starom maticom

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

izselio. Bio je to roj prvenac, što ga je pčelar u novu kuću smjestio. Kasnije ćemo se sa glavnim rojenjem pobliže upoznati, pa nam se netreba sada prvim rojem dalje baviti. Valja nam ući u život pčela u prvom njihovom početku, pa zato moramo početi sa najjednostavnijim slučajem. Kada se je prvenac izrojio, rodila se već nova matica, te sakupila oko sebe preostalu družinu. Nu bila je godina dobra, a ostalo još obilje naroda u košnici, pa se i mlada matica odlučila, da stvori novo ognjište. Narod se opet razdielio, pa se s mladom maticom izrojio. Izletio roj drugenac i pčelar ga nastanio u novoj i praznoj košnici, pa tu ćemo početi našu poviest.

U košnici ili uljštu smjestio se pčelac, a pčelar neuztrpljivo čeka, da vidi, je li mu pčelac s novim stanom zadovoljan i je li maticu zajedno sa pčelcem ulovio. Netraje dugo, a evo glasnika, koji će mu reći, da je sve u redu. Kroz lieto provukla se pčela i postavila se na daščicu, razkrečila noge, uzdigla zadku i veselo lepršа krili. Vidi se na njoj, da se veseli novomu stanu, a pčelar zna, da mu je posao pošao za rukom. Ali nije uviek tako. Dogodilo se, da pčelar nije sa rojem i maticu ulovio ili se pčeli novi stan nemili. I pčele imadu svoju glavu, pa se nezadovolje svakim stanom. Sad im je premalen, a sad opet prevelik, a i drugih mana znadu na njem naći, a za čas se protiskuje ciela rulja kroz lieto, da nadje zgodniji i prikladniji stan. Više puta ih srdce povuče za starom otačbinom, pa se cio roj vrati u otčinsku kuću. Nu uzmimo, da smo bili dobre sreće, pa da se je roju svidio novi stan. Nikada nam bolje zgode, da ga uhodimo, kako će se urediti i život provoditi, pa ćemo zato sada i početi.

Veselje netraje dugo, a ozbiljnost i radinost se opet odmah u družini udomila. Za čas je kuća očišćena i pometena. Pčela je velika prijateljica čistoće, pa se zato iz stana očisti svaki trunak i svaka slamka. Kako netrpi na svom tielu nikakva gada, tako ga ni u kući nemože gledati. U očišćenoj kući čekaju pčele odmah dva važna posla: treba saće izgraditi i valja svaku pukotinu i luknju smolom zalicpiti i začepiti.

Čut ćemo kasnije, kako i odkale pčele svoju smolu donose. Njom one u kući zatvore svaku najmanju pukotinu, da im ona bude posve tamna. Svjetla u kući netrpe, jer kao da samo u tmici dobro uspievaju. Radi toga pčelari zatvaraju na uljštu staklene prozore pomičnimi daskami i vrati, jer ako toga neurade, onda će im pčela staklo posve smolom zamazati. Kada bi htjeli na

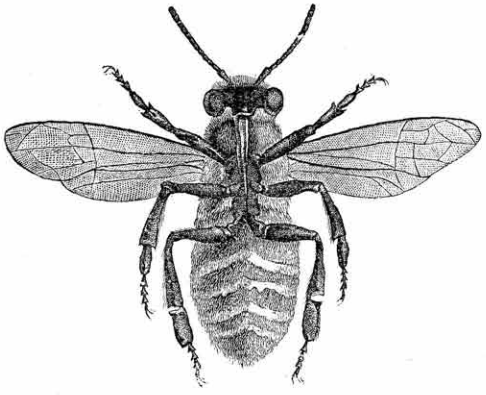
Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

silu motriti, da nam pčele pri svjetlu rade, da se načudimo divnoj vještini, onda bi se liepi red doskora izrodio u divljačtvo i komešanje. Pčele imadu cielu vojsku neprijatelja i nametnika, pa bi valjda rado i od njih sakriti svoje blago. Nu i još jedan drugi razlog imadu pčele. Kuća će im se pretvoriti u veliku tvornicu, koja će stvarati vosak i živo leglo, a zato trebaju topline, koja nesmije biti niža od 25° R., a u to ime valja dobro kuću zatvoriti. Pčelinja smola je izvana crvenkasto smedja, a iznutra žućkasta, pa u velike nalikuje na vosak, ali je žilavija i tvrdja, a pčele su uvidjele, da je bolje njom mazati nego voskom. U uliště zavuče se više puta po koja veća životinja, koje nemogu pčele van izvući. Došao miš, puž ili koji veća lepirica, a pčele će te nemile goste lako ubiti, ali bi ih valjalo izturati, da se neusmrade i neokuže kuću. Kada nije drugčije, a one učine ono, što su stari Egipćani sa svojimi lešinami činili: pčele obliepe životinju smolom kao balzamom i stvar je u redu. Mnogoga puža zakopaju živa. One ga oko zjala liepo smolom zamažu, a puž se uguši i ugine, pa nemože više nikomu škoditi.

Puno važniji posao za pčele je izgradjivanje voštana saća, no odkle im za to gradja? Kada su se pčele selile iz stare svoje kuće, onda su znale, kakav ih posao čeka, pa su za tri obroka napunile želudac. Trebalo se obskrbiti za put a i prirediti gradju. U otčinskoj kući sniele su same hranu, pa je i pravo, da smiju nješto kao baštinu ponieti sa sobom. Donielo se je tu dakako samo za prvi početak, da se samo prvi redovi stanica o svodu izgrade, a za ostale će se već kasnije pobrinuti. A kako prave pčele vosak? Dugo su mislili, da pčele prave vosak od peludi, što ju iz cvieća pokupe, pa da pelud u želudcu prirede i prokuhaju i onda na usta izbace gotov vosak. Prost jedan pčelar bio je prvi, koji je odkrio pravu tvornicu voska. Svaka pčela radilica je za sebe tvornica voska, koja radi onda, kada pčela voštane gradje treba. Iz hrane, koju je pčela probavila, stvara se vosak, te se pokazuje u finih i tankih pločicah na dolnjoj strani zadke izmedju pojedinih članaka. Slika 35. prikazuje nam radilicu, ako ju motrimo povećalim staklom upravo u onom času, kada joj izmedju članaka izlaze listići voska. Vosak taj postaje, kako se čini, glavno od medene hrane. Kada je Huber hranio pčele izključivo samo peludju, onda mu one nisu mogle voska izlučivati, a kada im je davao medenu hranu, bio je vosak brzo gotov. Milijuni tovara meda moraju se dakle potrošiti, dok se izgradi sve saće u košnici, jer se može lako uzeti, da

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

za jedan kilogram voska trebaju pčele bar 12 kilograma meda. Ako se k tomu još uzme, da pčela neide po med samo zato, da izgradi saće, nego da ga treba i za to, da podhrani kod kuće na tisuće gladnih i nejakih stvorova i da napuni komoru za nevrieme i oziminu, onda ćemo pojmiti, kolika briga čeka pčelu u novom stanu. Sada ćemo razumjeti još i to, kako gospodar može pomoći svomu pčelcu, ako mu dade kao miraz već gotovo saće ili bar onakve voštane ploče sa utisnutimi šestokuti, kako se u trgovini prodaju. Koliko je tu manje posla, pa kako će pčelac onda bolje napredovati!



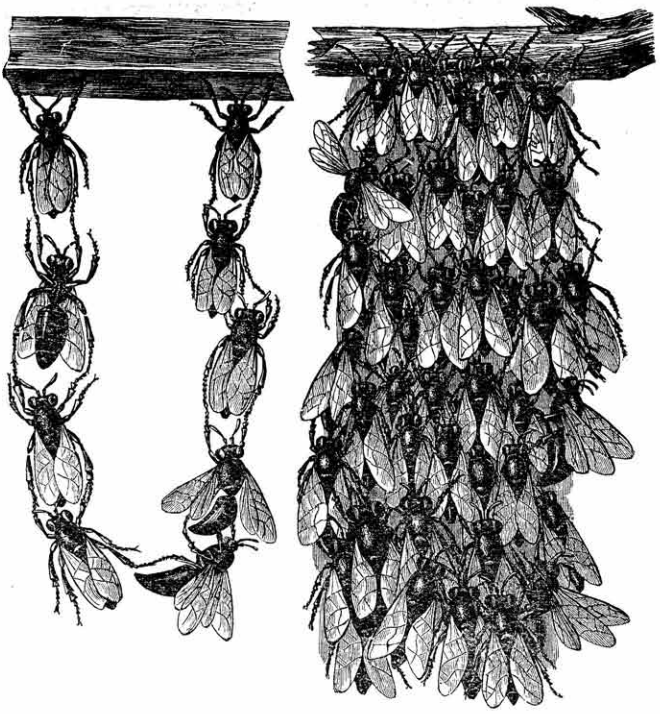
Sl. 35. Pčela pod povećalim staklom u onom času, kada joj izmed članaka izlaze listići voska.

Kada radilice trebaju voska, onda se uhvate dvie nedaleko jedna od druge o svod košnice, a od jedne do druge poreda se onda cio niz pčela kao u kakav vienac (sl. 36.), noga se noge uhvati i lanac je gotov. K tomu se sada pridruže drugi lanci, pa se skupi ciela rpa, koja gotovo do dna košnice visi. Kada se je prokuhao med i stvorio vosak, nastane neobično komešanje. Treba se dobro držati, da se neizmakze susjedu, a uz to valja biti tvorničar i nadničar, jer sad jedna drugoj mora da ostruže vosak sa trbuha. Ostrugan vosak prožvače pčela, izmieša ga sa pljuvačkom i odnese na ono mjesto, gdje je gradnja započela. I tako ide redom poslenik za poslenikom, dok se nepotroši sva gradja, što su ju sa sobom donieli, a da posao nezapne, valja se odmah ogledati po šarenu svietu i donieti nove gradje.

*

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Pripravljenim voskom napravi se na svodu košnice prilično ravna pruga, a na to se stanu s jedne i s druge strane dizati pojedine stanice, dok se nestvori podpun sat. Svaki sat visi od svoda ustobočen dolje, a sastoji kako znamo, od dva reda stanica, koje se postrance otvaraju, tako da jedne i druge stanice imadu zajedničko dno. Gradja se za stanice težko pripravlja, pa je naravno, da su pčele morale svoju radnju tako udesiti, da što manje voska po-



Sl. 36. Pčele pripravljaju vosak.

troše i što više stanica naprave, a one i izvode svoj posao tako, da mu se upravo diviti moramo. Stanica se je do stanice zbila, tako da su zidovi jedne stanice ujedno zidovi druge stanice i na taj način dobiše stanice oblik pravilnih šestokuta (vidi sl. 41). Dno svake stanice je udubeno, pa je ujedno temeljem protuležećih stanica. Da bude štednja još veća, to su postrani zidovi u stanicah vrlo tanki, a da ipak uzdrže teret, to su mudre životinjice zarubile vanjske rubove stanica debljinu slojem voska. I dolnji okrajak sata

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

završuje se deblje zarubljenimi stanicami, pa kada kasnije pčele žele nastaviti sat, to najprije odstružu i utanje zadnje stanice i onda tek nove izradjuju. Na pojedinih mjestih ostave pčele na satu otvore za prolaz, da nemoraju cio sat obilaziti. S vremenom se napuni ciela košnica satovi, a jedan je od drugoga samo u toliko razmaknut, koliko je potrebito, da pčele mogu bez zapreke prolaziti.

Vrlo je težko motriti pčele, kako saće izgradjuju. Radi se tu vrlo brzo, tako da u 24 sata mogu napraviti 4000 stanica. Pčela se uz pčelu gusto stisnula, jedna drugu marljivo pomaže, pa je težko čisto vidjeti, kako gradnja napreduje. Nu ipak se je moglo zapaziti, da su čeljusti ovih sitnih graditelja glavno orudje. Njima se vosak razvlači i gladi, te struže sve, što je suvišno i odnese na drugo mjesto. Zidovi rastu kao da niču iz zemlje, a stanice se na stanicu kao same od sebe slažu. Gdje se tako brzo radi i gdje je toliko radnika, tu je posve naravno, da nemogu sve stanice biti podpuno pravilne. Na svakom satu vidjet ćemo dosta nepravilnosti. Prve godine grade pčele sve stanice u satu u jednakoj veličini, a zašto to čine, čut ćemo kasnije. No sliedeće godine grade se stanice u tri različite veličine (sl. 41.), pa tu na prelazih ima još više nepravilnosti. Da pčele nerade po prirodjenoj vještini, nego da pri poslu razmišljaju, dokazuje još i to, što često pogrješke naprave. Huber i Darwin zapazili su više puta, kako je pčela porušila ono, što je druga zlo napravila, pa onda sama pogrješku izpravila.

Košnica se očistila, pukotine zaliepile, a saće počelo izgradjivati i tako se kućni poslovi sretno započeli, pa se valja i svietom ogledati i za budućnost pobrinuti. Lako je u sviet poletjeti, ali treba i natrag doći. U kući, u kojoj sada žive, nisu se rodile, pa je još izvana ni nepoznadu. U blizini se poredala ciela rpa sličnih kućica, pa treba vlastitu dobro upamtiti, valja dobro utuviti u glavu lieto, na koje će se natrag vratiti. Navika je za pčelu važna stvar. Ako lieto na košnici samo za par palaca na stranu pomaknemo, onda će se pčela pri povratku na staro mjesto uviek njekoliko puta zaletjeti, dok neuvidi, što se je dogodilo. Radi toga su pčele vrlo oprezne i mudre, kada prvi put u sviet polaze. Evo jedna za drugom izlazi na lieto, a svaka ide natražke, te se lievo i desno ogleda, da upamti svaku sitnicu. Na daščici pred lietom se zaustavila, pa se onda digla, zrakom zaokrnžila i opet natrag sjela. Za čas evo je opet, gdje u sve većih i većih okruzih oko lieta i košnice obliće, pa je uviek glavu prama košnici okrenula. I sada kao da je dobro kuću i ulaz upamtila, pa se naglo zaletjela i kao striela ravnim putem odprhala u daljinu, da ju oko više stići nemože.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Da pčele izvrstno pamte, znade dobro svaki pčelar. One odlete na cio sat daleko, pa uviek upamte put, kojim se moraju vratiti. Ako je put mnogo dalji, onda se dakako lako dogodi, da na povratku zablude, a pri tom i propadnu. Radi toga je i posve naravno, da je pčelam milije, ako je cvjetnato polje blizu nego daleko. Ako se približuje nevrieme i oluja, onda ćemo vidjeti, kako pčele najkraćim putem kao striela u lieto upadaju. Svako drvo i svaki cviet, gdje su našle dobru pašu, dobro upamte, pa se uviek na isto mjesto vraćaju. Na šarenoj livadi, gdje raste nebrojeno cvjetova, uviek zapamte onu vrst, na kojoj su u jutro pašu započele, te na njoj uztraju do večeri. Huber je postavio na prozor posudu meda, a pčele su ovamo rpimice dolitale. Pod jesen odstranio je med i prozor zatvorio, a kada su u proljeće pčele izletjele, došle su odmah na prozor, premda na njem nije više meda bilo. Premda je prošlo već više mjeseci, ipak pčele nisu zaboravile, gdje su prije lako do meda dolazile.

Vani na paši mnogo pomaže pčelam još i njuh. Čuli smo već prije, kako biline priredjuju razne mirisave tvari, da što više kukce primame i da im pokažu put. Njuh je pčeli najbolji provodić do lipe i bagrema, repice i heljde. Njuhom razpoznaju prijatelja i neprijatelja. Izmed nebrojenih pčela, što po pčelinjaku oblitaju, svaka razpoznaje svoju drugaricu, pa čim se strana pčela k lietu približi, odmah ju stražari prepoznadu i odtjeraju, jer znadu, da ju je ovamo dovela zla namjera. Kada pčelar hoće da spoji dva pčelca, onda ih prije okadi ili vodom polije, da im njuh pobuni.

Neima sumnje, da se pčele umiju medju sobom i sporazumjeti. Ako pojedina pčela odkrije gdjegod kakvo blago, to će doskora doći na to sretno mjesto ciela rpa njenih družica, kojim je ona tajnu na poseban način priobćila. Kada pčelar u proljeće postavi blizu košnice posudu sa vodom, da ju pčele nemoraju daleko tražiti, onda uzme medom omazanu šibku i prinakne ju lietu. Na šibku sjednu pčele, a pčelar ih odnese do vode, pa je sada siguran, da će sve ostale pčele lako vodu naći. Jedan pčelar imao jednu bogatu i jednu siromašnu košnicu. U bogatoj košnici uginula najednom matica, a prije nego što je pčelar smislio, što će učiniti, dogovorila i sporazumjela se oba pčelca sama. Bogati mora da su pripoviedali svoju nesreću siromahom, bilo je tu pregledanja i moljakanja, jer su svaki čas dolazile ciele čete bogataša u pohode siromahom, dok se nisu napokon sporazumjeli i pogodili. Bogati su se sada preselili u siromašnu košnicu i prenieli sav svoj med.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Za sporazumljivanje imadu pčele g l a s i t i c a l a. Mnogu nevolju i veselje umiju pčele glasom priobćiti, kako ćemo to kasnije više puta spomenuti. Mnogo veću vriednost za sporazumak imadu svakako ticala, kao što smo to i kod mravi vidjeli. Pri svakom poslu su im ticala najbolje ravnalo. Ako im ticala odrežemo, onda kao da smo im glavu odsjekli. Radilica se nezna bez ticala nikakva posla više latiti, nezna se u košnici okrenuti, pa izadje van, da kukavno ugine. Isto tako zaboravi i matica bez ticala na sve svoje materinske poslove, te više neumije družine na okupu držati. Kako se pčele ticalima razgovaraju, najbolje ćemo vidjeti, ako im uzmemo maticu. Jednu uru kasnije uzbuni se mala četa, te stane nemirno bježati, da nesretnu viest priobći ostaloj družini. Uznemirena pčela sretne družicu, te jedna drugoj prisloni ticala, a ova kao da ju je razumjela, jer odmah ostavi posao i poleti uznemirena, da i sama dalje viest razširi. I netraje dugo, pa je ciela košnica uzbunjena i obavieštena. Da se pčele moraju mnogo na svoja ticala oslanjati, sliedi već i odatle, što u košnici pri podpunoj tmici rade. Noćna straža, što pri lietu stoji, izpruži uviek ticala van, pa njima na sve strane pomiče, da se nebi neprijatelj iz potaje u košnicu uvukao.

Pamtilo i sjetila vode dakle pčelu u šareni sviet, gdje ju čekaju pune ruke posla. Prva je i najglavnija briga sakupiti po cvieću sladke sokove, iz kojih će se m e d napraviti. Dugim jezikom dosegne pčela na dno cvieta, poliže i posrče meden sok, što ga je bilina za kukce pripremila. U prednjem želudcu prokuha se sok, a kad ga pčela kod kuće iz sebe izbaci, već je to gotov med. Tko je motrio pčelu, taj je mogao vidjeti, kako se tu marljivo, brižno i okretno radi. Ima bilina, gdje se je cviet tako uzko stisnuo, da do soka nemože pčela doći, pa tu ona cviet ozdol progrize i medenu tekućinu izliže.

Med je dobra hrana, ali od njega samoga nemože pčela živjeti, kao što nemože ni čovjek obastati uz sam slador ili mast, nego joj treba bjelanjkaste hrane. Čovjek dobiva bjelanjkastu hranu u kruhu, mesu i mlicku, a pčela u p e l u d i, u onom sitnom žućkastom prahu, kojim su napunjeni prašnici u cvieću. Kada se pčela u cvjetove zavlači, onda joj se pelud hvata u dlake po glavi i po svem ostalom tielu, pa je sva osuta prahom. Brzim i spretnim gibanjem nogu ostruže pčela sa sebe sav prah, pa ga snese na stražnje noge. Gdje prašnici još nisu popucali, tu ih pčela čeljustima progrize i otvori. Lopataste čeljusti prenesu pelud na prednje noge, ove ih predadu na srednje, a odatle dospiju na stražnje noge. Gornji članak stopala obrastao je pravilno poredanimi dlačicami, te se razširio i udubao kao

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

košarica. Taj dio noge se vrlo svietli, jer se na njem izlučuje jedna vrst ulja. Pelud se s tim uljem sliepi u grudu, koju onda pčele u košarici lako kući donesu. Ovako udešene noge sa košaricami imadu samo pčele radilice (sl. 37.); matici i trutovom je košarica zakržljala. Kao što pčele pri svakoj paši samo med iz jedne vrsti biline snose, tako sakupljuju i jednu vrst peludi. Najviše peludi snesu pčele sa ive i lieske, a dosta mnogo sa topole, tulipana, jaglaca i katanca.

Pupovi na topoli, brezi, na crnogoričnom i mnogom drugom drveću daju pčeli potrebitu smolu, kojom se košnica izmaže. Čeljustima odstruže pčela ljepivu smolu, pa ju smjesti na stražnje noge u košarici i tako donese kući.

Sl. 37. Stražnja noga pčele radilice.

S polja mora pčela napokon još i vodu donositi. Ona ju treba ne samo za sebe, nego i za gradnju i za pripravu hrane, kojom se ličinke prehranjuju. Vodu nosi pčela kao i med u želudčiću, ali je neumije u košnici onako nakupljati kao hranu, nego ju mora za svaku potrebu donieti napose.

Kada se je pčela napunila na paši, onda poleti najkraćim putem kući, da preda družini, što je privriedila. Pri košnici posadi se ponajprije na daščicu pred lietom, da se malo odmori, a onda se brzim korakom zaputi u košnicu. Čuli smo, da je breme, što ga je pčela doniela, razno, pa se ono i razno odlaže. Ako je pčela doniela meda, onda ju više puta dočeka gladna drugarica, koja je morala

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

kod kuće ostati, pa ju zamoli, da ju nahrani. I ona to rado učini. Ako se to nedogodi, onda izlije pčela med u stanice. Ima stanica, koje su opredieljene za leglo, i u te stanice nedolazi med. Dolje na satu ima njekoliko stanica, u koje se snosi med za svakdanju porabu. Odavle uzimlju svakdanju hranu one pčele, koje kod kuće ostaju. Ostale stanice osobito na gornjem dielu sata opredieljene su za spremišta. Tu se tovari med sve do vrha, pa kada je stanica puna, onda ju zatvore voštanim poklopcem. Taj med je priredjen za zimu, a stanice se za vrieme dobre paše nesmiju nipošto otvarati. Samo ako je zlo vrieme, pa se nemože odnikale do meda doći, onda moraju spremišta pomoći. P e l u d, što ju pčele u košarici kući donesu, stresu opet u posebne stanice, pa se tu nabije i pripravi tako p č e l i n k r u h. Ako se pčeli žuri, da brzo na pašu izleti, onda ona prah samo u stanicu iztrese, a reduša, koja je kod kuće ostala, mora pelud nabijati. Paša je gdjekad preobilna, a kod kuće neima dovoljno posudja, onda se napuni stanica do polovice sa peludju a na to izlije med.

U novoj kući započeo je kako čusmo, sretno posao. Kod kuće se latiše posla zidari i druga služinčad, a na polju zapregoše se žeteoci i vršci. Dugo se vjerovalo, da ima dvie razne vrsti radilica, da su jedne za kućni a druge za vanjski posao. Nu nije tako. Svaka radilica je za svaki posao rodjena. U radinosti neima med radilicami nikakve razlike. Neima tu lienčina, nego svaka radi od dobre volje, kolikogod može. Pčela neradi toliko za sebe, koliko za družinu, pa se za nju neumorno muči, jer zna, da od ciele družine ovisi i njen život. Mlade pčele ostaju prvo vrieme kod kuće, gdje najprije nauče domaći posao i zidarski zanat. Tek kada se opamete i ojačaju, onda podju na opasniji, poljski posao. Naše pčele moraju bar 18 dana čuvati kuću. Kada su postavili sat sa leglom od talijanske pčele u naš pčelac, onda su tek poslije 20 dana vidjeli izlitati talijanske stare. Uz mlade pčele ostaju kod kuće valjda na izmjenu i starije sestre, koje će neuku čeljad u svakoj vještini podučiti.

Ciela kuća radi neumorno. Prve su se stanice izgradile, a prvi tovari meda i peludi snieli, pa se je tako sve pripravilo za najvažniji dogadjaj, z a d v o s t r u k i l e t. Duša družine je tu, ali još neima podmladka. Družina se je doselila sa mladom maticom, koja još nije oplodjena. Ona bi doduše mogla već sada nesti jaja, iz kojih bi se trutovi legli, ali tih lienčina družina sada još neće da trpi, pa nije za njihovo leglo ni stanicâ izgradila. Družina želi prve godine

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

imati samo pomagače, samo radilice, a toga im matica nemože dati, dok se nespari. Matica se nikada nepari u košnici, niti onda, kada ima u njoj i trutova, nego uviek vani pod otvorenim nebom. U našoj košnici neima trutova, ali ih ima u starih košnicah. Po liepom sunčanom danu oblièu te lienčine oko pčelinjaka, pa tu ih matica i lako nadje. Tek što je prošao prvi dan, kako se je družina u nov stan uselila, već se matica sprema na svatovski let. Ako je povoljno vrieme, evo je odmah i vani. Pčele su sada nemirne i žestoke i nepuste nikoga blizu košnici, valjda da nebude nitko na putu, kada se bude matica kući vraćala. Obično izliće matica njekoliko puta, pa se doskora i natrag vrati. Ona svieta još nepozna, pa se mora najprije po njem ogledati. Kada matica izostane jedno četvrt sata, onda se domaći mogu nadati, da je svatovski let sretno prošao. No dogodi se nesreća i matice neima kući. Družina se u crno zavila, pa jauče i leleče. U košnici se čuje mukao, tužan glas, a tužne pčele izliću i uliću kao bez glave i traže po svih zakutcih, nebi li ipak maticu našle. Ako se matica oplodjena kući vrati, onda zazuji u košnici isti onaj veseo glas, što ga čujemo u veseloj družini, kada je dobra paša ili kada su se sretno izpred oluje u kuću zaklonile. Matica živi četiri ili pet godina, pa je sada iza parenja za sav život oplodjena. Ona će sada uliti u družinu mlad i nov život, pa ju zato radilice na ulazu primaju s najvećom ljubavlju. One ju sa sviju strana obilaze, miluju i ljube, liže i čiste, pa ju u najvećoj slavi sprovode u nutarnje odaje. Na neoplodjenu maticu se pčele puno ni ne obaziru, dočim ovu svakom njegom i brigom predusreću. Jedno desetak pčela pridruži se matici kao služinčad, koja se brine za njene potrebe i koja ju svuda prati.

Dva dana poslije svatovskog leta počme matica j a j a n e s t i. Na tom važnom putu vjerno ju prati njena služinčad, da u ničem neoskudieva. Radilice ju jezikom liže i čiste, ticalima miluju i obilje hrane pružaju. Kada dodje matica do stanice, u koju će jaje snesti, zaviri u nju glavom i naokolo ticalima opipa, da se sama osvjedoči, da li je stanica posve čista i prazna, i dobro izgladjena. Ako je sve u redu, onda se matica okrene, te se razkrečenim nogama uhvati ruba, a zadku porine u stanicu. Kao kvočka na jajih sjedi sada matica u stanici jedno 9 sekunda, pri čem ju radilice svakom njegom obasiplju. Kada se matica izvuče iz stanice, leži na dnu bjelačasto i dugoljasto jaje, koje je ponješto zavinuto i ljepkom obloženo, tako da se je u stanici priliepilo. I tako ide matica od stanice do stanice, i kada se umori, onda jedno vrieme mirno

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

počiva. Ako je družina velika i paša dobra, onda snese matica na dan po više stotina jaja, a spomenuli smo već, da matica može u jednoj godini do 60.000 jaja snesti.

Kada je jaje sneseno, onda nastane za radilice nov posao i nova briga. U svaku stanicu polože radilice pokraj jajeta malu rpu dobre hrane, koja sastoji od meda, peludi i vode. Tu su hranu pčele u svom želudčiću već ponješto probavile, da bude laglji posao novorodjenomu stvoru. Četvrti dan izmili iz jajeta sitna ličinka kao malen crvić (sl. 38.), te izjede pripravljenu hranu i izpruži naprvo glavu, da ju radilice dalje hrane. Jedno dva dana dobivaju crvići prijašnju dobru hranu, nu od trećega dana nežvaču im više radilice hranu, nego im daju surov med i pelud, pa ipak tako brzo rastu i debljaju, da sedmi dan stanicu posve izpune. Sada stanu radilice čeljustima izvlačiti stanične zidove i gore ih suzivati, a suženi vršak onda ravnim voštanim poklopcem zatvore. Ličinka je sada u tamnici, nu pčele je ipak neostave. One se skupe nad za-

Sl. 38. Pčelin upljuvak ili ličinka (poveć.).

tvorenim leglom, pa ga griju, da se što laglje izleže. Ličinka medju tim sprede oko sebe tanak svilen zapredak, svuče sa sebe kožu i pretvori se u kukuljicu. Dvadeset i prvi dan, iza kako je jaje sneseno, odigne se poklopac iz stanice, i iz zatvora izvuče se se gotova mlada radilica. Starija drugarica jedva dočekala, da se stanica izprazni, pa ju odmah izravna i očisti, da ju matica novim jajetom nadari. Svučena se koža obično iz stanice iznese, nu ne uvick, a tim postane stanica uža. Kakva je stanica, takva je i pčela, pa iz takvih suženih stanica izilaze onda i manje pčele.

Novorodjena se radilica protože i ravna, a starije ju sestre ljubezno dočekaju, oližu i očiste, pa i nahrane. Za njekoliko sati je pčela već suha i dosta jaka, te se pomieša med ostali narod, da odmah privikne na kućni posao. Ona odmah čisti i mete kuću, donosi crvićem hranu, pokriva leglo i radi svaki drugi posao, što ju u kući čeka. Za nedjelju dvie dana stane ju već srdce vući, da se ogleda šarenim svietom. Kad osjeća u sebi dosta snage za tegotan i opasan posao, onda odleti u sviet. Čuli smo, kako pčele

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

oprezno iz svoga novoga stana prvi put izilaze, pa tako rade i i mlade pčele, kada prvi put izliću. I tako se živi sada od dana do dana kroz cielo ljeto, a samo za zla i kišovita vremena se kod kuće ostaje. Čim je godina bolja i paša izdašnija, tim je narod marljiviji. U kući je svega u obilju, narod se podmladjuje i umnaža, jer matica sve do pod jesen jaja nese. Pod konac biva to dakako sve rjedje, nu za liepe jeseni se još i u listopadu radjaju mlade radilice.

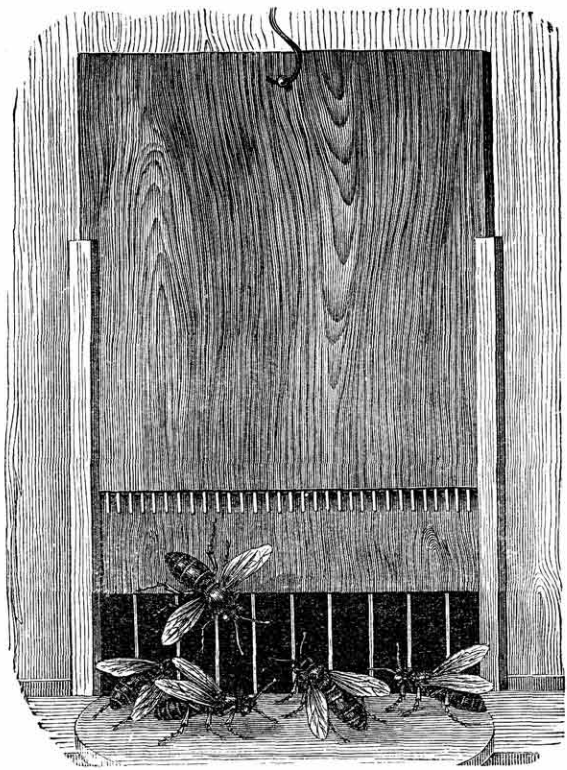
U košnicu smjestile su pčele sve blago i bogatstvo, pa ga treba dobro čuvati. Pod jesen postaje paša slabija, a mnogoj se pčeli prohtije, da se zaleti u tudju kuću, da ovdje plieni i krade, a takve kradljivce treba od kuće odbijati. Nu pčele imadu i druge neprijatelje, koji se u košnicu zavlače, pa se i od njih treba čuvati. U košnicu se ulazi na lieto i tu je najzgodnije mjesto, gdje treba neprijatelje odbijati, pa zato i stoji tu dan i noć straža, koja će ne samo kuću od neprijatelja čuvati, nego i medju domaćom družinom red držati, kad izliće i doliće.

Straža pred lietom (sl. 39.) ogleda i opipa svakoga pridošlicu, pa pušta unutra samo domaću čeljad. Tudju pčelu pustit će straža samo onda, ako ona dodje dobro natovarena, jer se od nje netreba zla bojati. Ako je pčela prazna, onda ju stražari odbiju a često i progone, da ju drugi put prodje volja zalaziti u kvar. Zaleti li se tudja matica na lieto, onda ju stražari odmah obkole, popadnu za noge i krila, da se ni maknuti nemože. Strane mlade pčele, koje su se zaletjele, pa neznaju više svoga stana naći, nemogu stražari da odbiju, nego im se smiluju, pa ih puste pod krov. Pčelinji stražari su dosta često kao što i ljudski nemarni i mlitavi, a gdješto znadu i koje oko stisnuti, što baš nije ni pčelaru niti pčeleu u korist.

Veliku nevolju imadu stražari s izkvarenim svietom iz obližnjih košnica, koji se je dao na kradju i plienjenje. Kada čovjek motri pčelu u njenu radu, nebi vjerovao, da se taj radini stvor može dati na ljenčarenje i kradju. Kada u jesen omršavi paša, onda znamo, da se pčele rado razidju po medičarnicah i sladoranah, da nakradu sladkiša. Nije to za njih naravan, ali je udoban posao, pa ih priučava na ljenčarenje i neumjerenost. Pčelar nerado gleda, kada mu se pčele dadu na takav posao, jer zna, da će ih onda mnogo izgubiti. Pčele se onda tako napune, da popadaju na zemlju te se nemogu više dići i kući odletjeti. No prava je tek nevolja, kada pčele počnu krasti i plieniti po tudjih košnicah. Pčele kradljivice, tudjice, obljube brzo svoj novi zanat. Ljepše i udobnije im je navaliti na punu košnicu, prevladati stražu i stanare i

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

prenieti sakupljen med u svoju košnicu, nego ciele dane po cvieću oblitati i kupiti kapljicu po kapljicu. Ako četi kradljivaca njekoliko puta podje posao za rukom, onda im se sve bolje svidja taj razbojnički i junački zanat. Ima gdjekad, da je sav narod radin i pošten, pa na kradju ni nemisli, a samo jedna jedina pčela zla srdca, pa pokvari družinu. Lienčina ta neće u polje na posao, nego



Sl. 39. Straža pred lietom.

se privlači oko tudjih košnica, dok se neopažena gdjegod neuvuče kroz lieto. Doskora domami ona za sobom po koju novu drugaricu, dok se napokon ciela radina družina neizkvari i na kradju dade. Naravno je, da se domaće pčele brane proti kradljivcem, što više mogu i znadu. Mnogobrojan i jak pčelac malo kada da će od kradljivaca nastradati, tu ih obično suzbije već straža pred vrati. Najgore prolaze slabi i bolestni pčelci. Nadju li kradljivci lieto, gdje

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

ih neodbijaju, to se odmah uvuku u košnicu, napune se medom i onda ga kući nose. Pri domaćem lietu pokazuju veselo svojim sestricam obilnu lovinu i pružaju im, da okuse, kako je sladak tudj med. Za kratko vrieme zaputila se još veća četa kradljivaca u tudju košnicu, pa sada ponajprije potraže maticu, da ju ubiju. Znadu lopovi dobro, da je pčelac bez matice izgubljen, pa da se ni braniti nezna. Kada se već počelo u veliko krasti, onda su došli i susjedi iz poštenih košnica, da i oni odnesu svoj dio. Sada se krade i plieni na sve strane, a domaći pogorelci napokon pomisle, da to tako mora biti, pa stanu i sami trgati stanice i gutati med, te ga nositi u košnicu kradljivaca. Kada je jedna košnica izpražnjena, onda navale kradljivci na drugu, a dogodilo se je već više puta, da je na taj način propao cio pčelinjak.

Na kradju se dadu pčele najčešće pod jesen, kada je paša slaba, pa u to vrieme mora straža najviše na kradljivce paziti. Nu osim toga ima straža cieloga ljeta posla s mnogimi drugimi neprijatelji, koji se u košnice zavlače. Kao što svi zločinci tako i pčelini neprijatelji čekaju obično, dok se noć uhvati i stanari u kući zadriemaju, da se iz potaje uvuku u kuću. Straža leži medju tim pri lietu, a čim se neprijatelj dotakne pčelina ticala, odmah skoči stražar na noge, pusti oštar glas, komu se svi ostali stražari odazovu, da pobune družinu u kući. I za čas evo doletjelo je nekoliko radilica, da pomognu straži suzbiti neprijatelja.

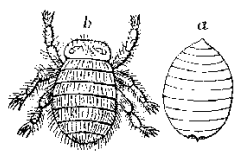
Poznati neprijatelj pčela je mrtvačka glava ili medar *(Acherontia atropos,* Todtenkopf, Testa da morto), koji se prema koncu ljeta oko pčelinjaka ukazuje. Ako se medar u košnicu uvuče, onda požderе veliku množinu meda i pobuni cielu družinu tako, da od uzrujanosti mnoga pčela ugine. Gdje se medari pojave u većoj množini, tu znadu mudre radilice lieto smolom tako zatvoriti i suziti, da se kroz otvor samo pčela provući može. Kada nestane lepirica, onda pčele opet razšire lieto. Tako pripovieda Huber, da su mu pčele jedne godine suzile leta, a na godinu ga opet razširile i tako ostavile, jer lepirica nije bilo, nu čim su se medari četvrte godine pojavili, obliepiše iznovice lieto. Od pčela naučiše se i pčelari, da po košnicah sami naprave uža lieta, čim zapaze oko pčelinjaka nepozvane goste. Medju tim obzidjuju pčele lieto i proti drugim neprijateljem, pa ako su i sitniji od samih pčela, jer na uzkom ulazu može straža laglje kuću braniti.

Puno opasniji gost u košnici je voštani moljac *(Galleria cerella,* Wachsmotte, Galleria degli alveari). Sivkasta ta lepirica obi-

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

lazi lukavo po noći oko stražarâ i pazi, da se nedotakne kojega ticala, jer je onda propala. Ako se nemože kroz lieto provući, onda traži na košnici pukotine, u koje će jaja snesti. Bliedo-žuta gusjenica hrani se voskom, pa živi u saću. Hodnike u saću, kuda gusjenica prolazi, izprede svilom, tako da za njom ostanu spredene cievi. U satu se gusjenica pretvori u čahuru i onda u lepiricu. Po danu se lepirica u košnici sakriva, nu po noći, kada se družina smiri, trči vrlo brzo po svih zakutcih košnice. Ima primjera, gdje su voštani moljci mnogoga pčelca posve uništili. Pčele dobro znadu, kakav im je to neprijatelj, pa gdje ga spaze, tu sve navale, da ga iz košnice iztjeraju. Ako nadju mladu gusjenicu, koja se nije još u sat uvukla, odmah ju uhvate i iznesu van. Gdje su se moljci ugniezdili, tu neima druge pomoći, nego načeto saće odmah izvaditi i u njem sve gusjenice uništiti.

Pčela ima i takvih neprijatelja, od kojih se nemože obraniti. Jednoga takvoga neprijatelja spomenuli smo već prije, bila je to buba k o k i c a (str. 51). Drugi poznatiji neprijatelj je p č e l i n j a uš *(Braula coeca*, Bienenlaus, Moscaragno delle api, sl. 40.). U istinu nije to uš, nego je to bezkrila muha bez očiju. Sitni taj stvor, koji nije puno veći od jednoga milimetra, sjeda pčeli na zadku, pa se tu



Sl. 40. Pčelinja uš, *a)* **kukuljica,** *b)* **uš** (vrlo poveć.)

zabode rilom i siše ciele sate. Ako skinemo sa pčele uš, to odmah i ugine. Gdjekoje godine se uši u toliko umnožaju, da neima jedne pčele u košnici, koja nebi bila ušljiva, a na mnogima sve vrvi od uši. Sama jedna uš neće pčeli mnogo naškoditi, nu ako se na radilici nastani cicla rpa, onda ona omlitavi i ulieni, te prije reda ugine, a i matica neprodje bolje, jer obično ugine prve zime. Ženska uš izleže za cieloga života č e t i r i podpuno razvijene ličinke, koje padnu na dno košnice, gdje se isti dan pretvore u kukuljicu. Iza 13 dana izvuče se mlada uš, pa čeka, dok joj se približi koja pčela, da joj se po nogama popne na tielo. Najbolje sredstvo proti toj nevolji je, da pčelar što češće izmete i očisti dno košnice, da tim odstrani kukuljice.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Pčele su cielo ljeto radile i od neprijatelja se branile, a evo sada došla hladna jesen, pa se treba dati na zimski počinak. Kako je matica cielo vrieme nesla, mislili bi, da je sada narod puno mnogobrojniji, nego što je bio, kada smo ga u novu košnicu dopratili. Rodilo se tu mnogo tisuća radilica, pa ipak nije pčelac mnogo jači postao, a ako je zla godina bila, sada je on još slabiji, nego što je bio na početku. Starih radilica tu više neima, nego je tu samo najmladji podmladak. Pčele pougibaše redom naravnom smrću, one se iztrošiše i zatrše radom. Kada je glavna paša, onda neživi nijedna radilica dulje od šest nedjelja. Kada nije toliko posla, onda živi radilica i dulje. Najmladje leglo, koje dočeka jesen, najdulje se života naužije, jer u neradu proživi cielu zimu i odradi još koju nedjelju u proljeće.

Zima je došla, a marljiv narod spremio dobru oziminu. U saću se poredala ciela rpa zaklopljenih stanica, u kojih je sad med sad pelud smještena. Prazne stanice, što tu stoje, opredieljene su za leglo. U kući ima kruha i meda, pa je lako zimu proživjeti. Pčele su se sakupile oko praznih stanica, te bezbrižno počivaju. Stisnule su se na gusto, pa im tako nije hladno. Radi toga se pčela neukoči, kao što drugi kukci, koji vani zimu probave, ali zato i treba ciele zime hrane. Pčele trebaju da imadu bar 10°C. topline, pa si one tu toplinu same stvaraju. Najglavniju i najveću toplinu dobivaju one u hrani i radi toga u strogoj zimi pčele mnogo više hrane potroše nego u blagoj. Pri jačoj zimi čuje se u košnici kadšto njeko zujanje, kao da se narod buni. Pčela se giblje, da se gibanjem malo ugrije. Ako je jako oštra zima i ako još dugo traje, onda nemogu više pčele uzdržati potrebitu toplinu, pa će zlo proći, ako im pčelar neumije pomoći. Kada po zimi koji dan otopli i sunce zagrije, onda ćemo lako zapaziti, kako pojedine pčele žurno iz košnice izliću, da se napiju vode ili da vani ostave svoju balegu. Spomenuli smo već prije, da pčele veoma ljube čistoću, pa zato one nikada neizbacuju balegu u košnici, nego uviek vani. Ako zima traje predugo, da pčele nemogu više u sebi izmetine zadržati, ili ako moraju jesti pokvaren med, koji nije bio zaklopljen, onda pčele obole, dobiju lijavicu, a košnica se sve više i više maže, tako da od toga napokon obično ciela družina propadne. Za blage zime nemiruju pčele posve, pa ako ništa drugo nerade, a one bar prenose med i pelud iz skrajnoga saća u sredinu, gdje se hrana troši.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

II.

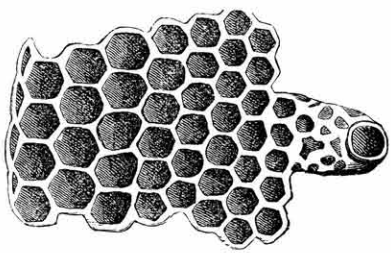
Proljetni posao. — Uzgoj trutova i matica. — Rojenje. — Bojevi medju maticami. — Pokolj trutova. — Umjetan odgoj nove matice. — Lažne matice. — Dovadjanje nove matice.

Zimski počinak još nije prošao, družina se još neusudjuje na oštar zrak, ali je ipak u košnici već započeo nov život. U matici se već zarodila briga za podmladak i ona je već u početku veljače začela pojedina jaja nesti. Još neima paše, pa bi bilo težko mnogu djecu prehranjivati, a mudra matica zato i škrtari s prva kraja sa jaji. Ona snese ono malo jaja u one prazne stanice, oko kojih družina počiva, da djeci bude toplo, i da joj radilice budu odmah pri ruci. U ožujku već postalo toplije, pa se i leglo znatno umnožalo. U to osvanuli pod konac ožujka topli dani, a sunčane zrake izmamile i pčelu iz zimskoga stana. Veseo i svečan je to dan za pčelu. Duga je i težka bila zima, pa evo sada opet zelene livade i lijepe slobode. Pčeli se srdce od veselja ugrijalo, te pjeva veselu pjesmu i zaokružuje zrakom oko otvorene tamnice. Prvi ovaj let im je ujedno p r o č i s t n i l e t, da se riešc tereta, koji ih je dugo mučio. Ako je oko pčelinjaka razastrto bielo rublje, onda će ga pčele nemilo izšarati, jer one kao što i svi drugi kukci rado sjedaju na biele predmete. Preko zime uhvatio se pčeli po tielu gad, koji ju smeta, pa se valja i od njega očistiti. Kamo pčela sama nogama nedohvati, tamo joj pomogne družica, i za kratko vrieme pčela je opet laka i svježa. Nu u kući je sve još u najvećem neredu. U zimi bilo je stiske i guranja, pa se je mnoga stanica u saću pokvarila, a štetu treba odmah izpraviti i tako zidari dobiše odmah posla. Po zimi se izpraznio i mnogi medeni lonac, a poklopci leže po zemlji i njih treba odmah iznieti, da bude kuća čista i pometena. Ali ima i tužnijega posla. Mnoga sestra preko zime uginula, a lešina joj leži na dnu košnice i evo došle drugarice, da joj zadnju ljubav izkažu te ju iznesu na zelenu tratinu. Iz kuće se još iznese pliesan i pokvaren kruh, zamaže svaka luknja i kuća se zaodjela u čisto i svečano ruho, da se što ljepše proslavi uzkrsnuće ciele prirode. Mace po drveću požutjele, a nježni cvjetovi pomolili iz zemlje svoje okrunjene glave i evo pčelâ, da pozdrave te viestnike novoga života, pa da se sroče na kraljevskoj gostbi.

Paša je započela, a u košnici se već pune lonci medom i kruhom. Kuća je postala bogatija, pa može više djece hraniti i

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

matica sve više jaja nese. Nu još uviek radjaju se samo radilice. U travnju se razvila najljepša proljetna paša, a u kući okrenuo život najednom novim pravcem. Dosada su bile u saću sve stanice jedne veličine, a sad se najednom zidari smisliše, da grade nješto veće stanice. A čemu ta novotarija u kući? Stanice te se redaju (sl. 41.) uz ostale stanice, istoga su oblika, ali su samo veće, pa mora tu biti važna razloga. Vidjet ćemo odmah, da radilice dobro znadu, čemu su sagradile te veće stanice, pa da je i matica upućena u to, što ju čeka. Matica sada redom obreda sve te stanice i u svaku položi po jedno jaje upravo onako, kako smo to prije opisali. Radilice polože uz jaje prožvakanu i na polu prokuhanu hranu, da ima mladi upljuvak, čim se iz jajeta izvuče, uza se dobar zalogaj. Još i sliedeći dan dobije upljuvak bolju hranu, nu kasnije se mora zadovoljiti neprožvakanim kruhom i medom. Osmi dan je upljuvak posve



Sl. 41. Stanice u satu.

(Desno matičnjak, lievo stanice za trutove, u sredini male stanice za radilice.)

izrastao, a radilice ga onda zatvore voštanim poklopcem i sjede nad njim, da mu bude toplije. Dvadeset i četvrti dan, iza kako je matica jaje snesla, digne se poklopac, iz stanice se izvuče mlada pčela, nu nije to radilica, nego je trut. Znamo, da je trut veći od radilice, pa mu moradoše napraviti i veću kolievku, da se u njoj bolje protegnuti može. Kada je matica vidjela veće stanice, odmah je pogodila, da radnici žele, da im trutove izleže, pa im je tu želju izpunila. Kada je stanicu pregledala, vidjela je, da je to trutovska stanica, pa je u nju i snesla trutovsko jaje. A zar matica može po volji radjati sad trutove sad radilice? Može i to posve lako. Čuli smo, da se matica samo jedan put pari, i da je onda za sav život oplodjena. U zadki ima matica posebnu kesu, u koju primi sjeme od mužaka. Kada iz jajinjaka izilazi jaje,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

onda prodje pokraj te kese, a matica može pri tom po volji pustiti ili nepustiti iz kese na jaje nješto sjemena. Ako jaje prodje, a nedobije na put ni najmanje sjemena, onda ono nije ni oplodjeno i iz njega postane mužak ili trut. Kada je matica došla do velike stanice, onda je pustila neoplodjeno jaje i trut je gotov. Da je bila stanica mala, matica bi snesla oplodjeno jaje i iz njega bi se razvila radilica ili kržljava ženka. Vrlo zanimiv i čudan je to pojav.

Još se nisu prvi trutovi ni razvili, a u kući se opet nova promjena dogodila. Zidari se opet latiše posla i izvukoše iz sata neobično veliku i valjkastu stanicu (sl. 40.). Pčele su dobri gospodari, pa štede sa voskom, a ovdje u jednoj stanici potrošiše sto puta više voska, nego ga trebaju za svoje obične stanice. Mora dakle da se tu nješta neobična sprema. Stanica ta — zovu ju matičnjakom — nalazi se obično na okrajku sata, nu nije ona jedina. Obično ima u košnici po dva, tri matičnjaka, a ako je družina jaka i velika, onda ih ima puno više. U matičnjak snese matica jaje kao i u svaku drugu stanicu, pa i tu se izleže upljuvak, samo je tu briga i ljubav veća. Iz njega će se razviti matica, a radilice ga za to bolje njeguju i hrane. Upljuvak dobiva cielo vrieme samo gospodsku hranu, koju radilice prožvaču i u želudčiću malo prokuhaju. Upljuvak od toga izvrstno uspieva i brzo raste, tako da ga šesti dan okruglim zaklopcem zatvore. Šestnaesti dan je mlada matica u matičnjaku već podpuno razvijena, te bi mogla van izaći, da ju radilice puste. Znamo, da je matica podpuno razvijena ženka, a spomenuli smo, da su i radilice ženke, nu koje su zakržljale. U jajetu te razlike nije bilo. Jaje za radilicu i za maticu je jednako, jedno drugomu naliči „kao jaje jajetu“, jedno i drugo je sjemenom oplodjeno, pa ipak se iz jednoga razvila sitna radilica sa zakržljalimi spolnimi organi, dočim je iz drugoga postala velika i liepo razvijena matica. Matica može svojom voljom odlučiti, da li će iz kojega jajeta postati mužak ili ženka, nu da li će iz ženskoga jajeta postati radilica ili matica, o tom odlučuju poglavito same radilice. Ako radilice naprave za žensko jaje malu stanicu i mladi upljuvak hrane slabom, radničkom hranom, onda nastane od toga prosta radilica. Ako pako naprave radilice za žensko jaje veliku kolievku, pa upljuvak hrane dobrom, gospodskom hranom, onda mlado i odabrano gojenče brzo uspieva, bolje ponaraste i u njem se razviju podpuno spolni organi, te je tako već za 16 dana matica gotova. Radilice dakle mogu iz svakoga oplo-

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

djenoga jajeta napraviti ili prostu radilicu ili kraljevsku maticu. „Svaka je radilica“, kaže Graber, „zakržljala kraljica, a svaka kraljica je oplemenjena radilica“. Čut ćemo kasnije, da radilice dobro znadu, da mogu iz svakoga jajeta, koje je opredjeljeno za radilicu, po volji napraviti maticu, pa da to u nuždi i čine.

Paša je bila dobra, a družina se tako pomnožala, te vidi, da joj neće pod jednim krovom dosta mjesta biti, nego da se mora dieliti i potražiti novo kućište. Nu dogadja se gdjekada, da pčelac ostane i druge godine tako slab, da mu je i sadanja kuća preširoka, pa tu radilice ni nepravc matičnjake, tu ni nedodje do rojenja. Nu ovdje je bilo drugčije, pa su se za seljenje pripravile.

Čim radilice zaklope matičnjake, odmah se pobuni stara matica, kao da zna, da joj u kući neima više dugo obstanka, da će joj se za njekoliko dana roditi suparnica, koja će joj oduzeti moć i vladu. Ono, što je prije dragovoljno rodila, želi sada uništiti, te dotrči do matičnjaka, da ga silom otvori i mlado leglo ubije. Nu kod matičnjaka stoji dobra straža, te suzbija razdraženu maticu. Dogadja se medjutim kadšto, ako je družina slaba i neima volje za rojenje, da stražari puste staru maticu, da ubije vlastitu djecu. U to se je u matičnjaku rodila mlada matica, te pušta od sebe oštar glas, da pita, bi li smjela izaći. Taj glas još većma uzbuni staru maticu, te iznova poleti, da svoju suparnicu ubije. Nu stražari ju odmah uhvate, te ju vuku i grizu, dok je neodvrate od matičnjaka, a to se na dan po njekoliko puta dogadja. Mlada matica mora da ostane u zatvoru, a kada je gladna, onda si napravi u matičnjaku uzku luknju, kroz koju pruži rilo, da ju radilice nahrane. Kada ju radilice nahrane, odmah voskom luknju zatvore. Matica i njezine najbolje prijateljice napokon uvidješe, da neima druge pomoći, nego da se valja seliti. Iz kuće se sada pošalju uhode, da nadju zgodno mjesto, gdje će se izseljenici nastaniti. Sva ostala družina, što je kod kuće ostala, silno se je uznemirila, a to je dokaz, da znade, što ju čeka. U košnici i vani čuje se neobična zuka, koja ni po noći neprestaje. Matica nese nepravilno jaja ili ih pušta na dno košnice, i svaki čas se sukobljuje sa radilicami. Nijedna joj sada nepruža hrane, nego si ju ona sama mora iz stanica uzimati. Za njom trči ciela rpa uzbunjenih radilica, te bježi preko saća, a nemir se sve više po košnici širi. Što je s paše došlo, to se više nevraća na posao, nego se pridruži podivljaloj četi. Pred letom uhvatio se je cio grozd od pčela, a ono malo radilica, što je na pašu otišlo, pri povratku neulazi u košnicu, da se tereta liši,

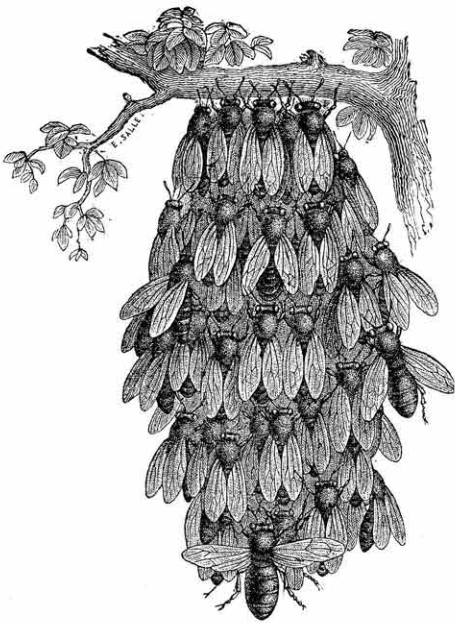
Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

nego se u grozd hvata. U košnici se od uzrujanosti tako ugrijao zrak, da se jedva u njoj može ostati, a i pčele pri lietu tako su se ugrijale, da se u znoju kupaju. Uhode donesoše povoljne glasove, a jedan dio naroda se već odlučio, da putuje. Starije pčele teže bi se odielile od svoje stare matice. Na nju su već privikle, a nebi se rado pokoriti novoj matici, pa se zato one spremiše na put, a ostavljaju kuću na mladjem naraštaju. Želudac napuniše obilnom hranom, da bar prva dva, tri dana nemoraju i na tu brigu misliti. Napokon osvanuo odlučan dan. Na pašu nijedna neizliće, a pojedine pčele, što izlaze van, obliću oko košnice, da se opet vrate i družini jave, da neima nikakve zapreke. I evo najednom nasrnula družina na lieto, naglavce turaju se razdielnici, kao da ih njetko iz rukava sipa. Čuje se pjesma i halabuka, a četa se za četom prorivljuje, kao da joj neima kraja. Deset do dvadeset tisuća sve starih i odvažnih pčela zaputilo se u sviet, pa je sila i navala, da nijedna nezaostane. U naglosti baca se rpa za rpom na zemlju, te se opet diže i hvata u veliko kolo. Oko lieta se najednom umirilo, ali eno visoko u zraku plešc i skače družina, te izvodi veselu pjesmu, jer vidi, da ima u svojoj sredini i ljubljenu maticu. Oko matice stište se družina, te ju pazi i čuva kao oko u glavi. Matica je težka i puna jaja, pa nemože onako lako prosiecati zrakom, a njeki tvrde, da su vidjeli, kako starije i jače pčele maticu podupiru i nose. Na daleki let nemože družina sa težkom maticom, nego se hvata gdjegod blizu o granu i evo pred nama visi cio roj (sl. 42.). Zuka i buka domamila je već pčelara i on zabrinutim okom prati družinu, te je već spremio košnicu, u koju će nastaniti razdielnike. I evo roj se sretno izrojio, te se objesio kao zrio grozd i čeka samo, da ga gospodar ubere. Malo vještine i okretnosti i roj je već u košnici. Kuća je gola i prazna, pa treba iznova cio posao započeti. Svi se odmah late posla i rade upravo onako, kako smo već prije opisali. Roj ovaj zovu prvenac, i u njem je uviek stara matica, koja je već oplodjena, tako da nemora na svatovski let.

Kada bi se uviek ovako sretno roj izrojio, bio bi pčelar vesco i zadovoljan. Nu izleti roj i valja se po zraku, te najednom zapazi, da neima matice, pa se onda nevesco vraća u staru kuću, nebi li sklonuo maticu, da se i ona seli. Drugi put opet poletio roj sa maticom, nu zaduhao vjetar i povalio putnike. Na košnicu pao narod i pala matica, a ono malo družine, što se je počelo oko grane hvatati, razišlo se i vratilo kući. Pčelaru se pokvarilo veselje,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

pčele mu izgubile jedan dan rada, a on izgubio pun lonac meda. Tko bi zavirio u srdce tih neobičnih stvorova! Tko bi znao, čemu se gdjekada matica dva i tri put sa rojenja vraća? Ili joj je težko ostaviti staru kuću, ili neima srdca, da podje u tudj i nov sviet, da si novo ognjište gradi. Tko bi ju razumio! Ali zato razumijemo razdražene pčele, kojih neće matica da predvodi, ako navale na rodjenu majku, pa ju nemilo ubiju, kao što se to znade kadšto dogoditi.



Sl. 42. Roj.

Naš se prvenac sretno izrojio i smjestio se pod nov krov, a mi ćemo se opet vratiti, da vidimo, kako će se urediti družina, koja je u staroj kući ostala. „U kući neima kraljice", kaže Graber, „ali ima više princesa. Najstarija prijavi odmah svoje pravo na izpražnjeno priestolje, dakako posve na pčelinji način. Ona se stane naime kadikad oglašivati kvakajućim glasom, koji ćemo po tihoj večeri lako čuti, ako samo prislonimo uho na košnicu. Ona pita tim, neima li vani suparnice, pa kada nedobije nikakva odgovora, onda otvori pečat sa svoje kolievke i izvuče se van. Nu

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

odmah sada vidi posve blizu kraljevske odaje, u kojih su zatvorene njene mladje sestrice. I evo sada promienila je odmah glas i pjeva glasno: „tit, tit". Ako zarobljenici, koje ona pita, već umiju kvakati, onda se razliežе skladna pjesma. Zatvoreni kvakači čuvaju se dobro, da ih starija sestra nevidi". Mladoj su matici nemile te suparnice, pa se često zaliće, da raztrga zatvorene matičnjake i ubije kraljevsko leglo. Ako je družina slaba i neima volje za drugo rojenje, onda pusti maticu, da izvede svoj krvavi posao. Nu ako je družina još mnogobrojna, da se još može rojiti, onda oko matičnjaka stoje jake straže, da suzbiju svaku navalu mlade matice. Kada suzbijena matica stane mirno, pritisne prsa uz sat i pusti svoju pjesmu, onda stanu pčele kao očarane, puste glavu dolje i nepomično slušaju. Nu čim pjesma prestane, nestane i čarobne sile, a pčele se odmah odvažno postave na branik proti biesnoj matici. Kada matica po glasu razabere, da joj je mladja sestra posve razvijena, pa da može na se preuzeti kućnu brigu, onda se i ona spremi, da ostavi otčinsku kuću. Družina se razdielila na dvie čete, jedna pristala uz maticu, a druga odlučila, da čeka podmladak. Dočekaše liep dan i mlada matica izletjela sa svojom četom, da traži novo pristanište. Iz košnice izišao — kako pčelari kažu — roj drugenac. Matica je mlada i laka, a i družina joj mladja, pa se leti brže i veselije, a pčelar dobro znade, da mu je drugenac teže uloviti nego prvenac. I ovaj je poslao svoje uhode, koji su našli koje šuplje stablo, gdje će se nastaniti, pa ako pčelar nije na blizu, nestat će mu roja.

Ovako je liepo prošlo kao namazano, no htjela nesreća, pa se dvie matice u isti mah iz matičnjaka izvukle. Dvie matice nemogu u jednoj družini gospodovati, jedna se drugoj mora s puta ukloniti. Ako same radilice neubiju jednu suparnicu, onda moraju one u dvoboju da odluče, tko će vlast zadržati. Huber opisuje jedan taki dvoboj. Dvie matice izadjoše u isti mah iz svojih matičnjaka. Čim se uočiše, odmah skočiše razjarene jedna na drugu. Jedna drugu čeljustima popala za ticala, tako da je stajala glava prama glavi a prsa prama prsima. Svaka je trebala samo zadku zavinuti, pa bi jedna drugu mogla lako žalcem probosti i ubiti. Nu mudre životinjice uvidješe, da nebi imale od toga nikake koristi, kada bi svaka glavom platila, pa se odmah pustiše i povukoše natrag. Za njekoliko časaka ponoviše navalu i opet s istom srećom. U to se jedna neoprezno okrenula, a druga upotrebila tu zgodu i uhvatila ju za krilo, popela joj se na ledja i jednim ju udarcem probola.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Pobiedjena matica bila je odmah kao slomljena, te se je jedva mogla vući. Domala nije se mogla ni micati, pa je tako i uginula.

Huber se htio osvjedočiti, da li su i oplodjene matice ovako srdčane, pa je postavio u košnicu, gdje je bila već oplodjena matica, drugu tudju maticu. Četa pčelâ odmah obkolila tudju maticu, nu ne da joj udvara, nego da ju suzdrži, da nepobjegne. U to se medjutim skupila druga četa oko domaće matice. Poznato je, da su pčele osobito privržene svojoj vlastitoj matici, a da stranu nemilo i neprijateljski primaju, pa je Huber mislio, da će se sva družina skupiti oko vlastite matice, da ju brani, te da do dvoboja neće ni doći. Nu nije bilo tako. Vojska nehtjede za vladara na bojište, nego ostavi, da si vladari sami izvojuju pobjedu. Čim je domaća matica htjela, da podje proti pridošlici, odmah se je četa razmakla, da joj otvori put, a to učini i druga četa. Obje vojske stojahu mirno gledajući, što će se dogoditi. Domaća matica saletjela silovito pridošlicu, popala ju sretno za krilo, potisnula ju na sat i jednim ubodom odlučila pobjedu. Mrtvu lešinu izvukoše sada pčele iz košnice. Huber je tako savjestan motrilac, da mu svi rado vjeruju, nu neima dvojbe, da riedko do dodje dvoboja. Obično radilice same navale na stranu maticu, sa sviju strana ju obkole i onda bodežem i otrovom ubiju.

Vratimo se opet k staroj košnici. Drugenac se je sretno izrojio, a u kući se družina umanjila. Tek što su se pčele umirile, već se oglasila druga matica iz matičnjaka, da pita, je li joj se starija sestra već s puta uklonila. Na upit joj nitko neodgovara, a po tom zna, da druge matice više u kući neima. Ona digne sada poklopac sa matičnjaka i izvuče se van, da primi gospodstvo u svoje ruke. Ako je bila dobra godina, tako da se je družina jako umnožala, onda se znade izrojiti i roj trećak, nu svaki mladji roj biva sve slabiji i slabiji.

Svi se rojevi napokon izrojiše, a u staroj kući ostala mlada matica sa malom družinom. Ako ima u košnici još matična legla, onda se ono poubija, da nebude više svadje i nemira. Družina se sada skupila, da mirno izvodi kućne i poljske poslove. Ruke su pune posla, a radnikâ premalo, pa se valja za podmladak pobrinuti. U kući je mlada matica, koja nije još oplodjena, pa zato ni nemože radjati novih radilica, nego se mora najprije s mužakom spariti. U našoj košnici ima, kako znamo, obilje trutova. Stara matica, koja se je prva iz košnice izselila, sniela je rano u proljeću cielu rpu trutovskih jaja i to prije nego što je počela u matičnjake

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

nesti. Našoj mladoj matici treba samo po liepu vremenu izletjeti na svatovski let, pa će pred kućom naći cielu četu lienčina, koje toplim zrakom obliću. Svatovski taj let mlade matice opisali smo već prije, pa se nemoramo ovdje više njim baviti. On je sretno prošao i matica je počela jaja nesti.

Pčele radilice motrile su dugo vremena zavistnim okom lienčine i dangube, što se po kući razmiću, te samo troše a ništa neprivredjuju. Matica se je morala oploditi, pa su morale i trutove trpjeti. Nu sada je te nužda prestala. Matica je oplodjena, te ih više netrebaju. U to je već i ljeto na izmaku, a paša postala sve slabija, pa je sada došlo vrieme, da se rieše liene družine. Pokolj trutova krvav je posao, ali pčele neimaju srdca, premda su im to rodjena braća. Na tisuće pčela navali na trutove, progone ih po svoj košnici i zatjeraju u kutove, te ih tu grizu i kidaju, a i žalcem ubijaju, ili u zakutku zatvore, da od gladi smalakšu ili uginu. Iznemogle i mrtve trutove pobacaju iz košnice, a hladna noć poubija još one, koji nisu u košnici već izdahnuli. U pokolju tom nemogu se trutovi braniti, jer neimaju onoga opasnoga orudja, kojim se ženke ponose. Žalac naime ima samo pčela radilica i matica, a trut ga neima. Žalac je u radilice najbolje orudje, pa je zato u pčelinjoj državi svaka radilica ne samo radnik nego ujedno i vojnik. U žalcu nalaze se dva kukasta bodeža, a iznad njega stoji u zadki žliezda, koja odlučuje otrovnu mravinju kiselinu, i malena kesa, u kojoj se otrov skuplja. Kada pčela ubode čovjeka, onda kukasti bodeži zapnu u meso, pa se žalac odtrgne i ostane u rani, a pčela mora od toga uginuti. Kada pako pčela ubode drugu pčelu, onda ona žalac sasvim lako opet izvuče, jer se luknja u tvrdoj koži ni najmanje nesuzi. U ranu se samo ulije otrov, od koga mora ubodena pčela uginuti, nu žalac izadje čitav. Kada bi pčela znala, da mora glavom platiti, ako čovjeka ubode, sigurno se nebi nikada laćala toga sredstva, a to bi nedvojbeno i pčelara veselilo. Matica upotrebljuje svoj žalac samo onda, kada navaljuje na drugu maticu.

Ako se iza pokolja drugi dan pokaže koji trut, koji se je gdjegod u košnici ili izvan nje sakrio, onda ni on neprodje bolje. Osim toga razore se jošte i trutovske stanice, pa se i sve trutovsko leglo pobaca, da nebude ništa u košnici, što bi po lienosti zaudaralo. Pčele dobro znadu, čemu je taj pokolj bio. Ako je matica dobro oplodjena, onda se svi trutovi nemilosrdno poubijaju. No ako je matica prekasno oplodjena, tako da samo trutovska jaja

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

nese, ili ako neima matice, pa se tek mora nova matica uzgojiti, onda ostavi družina trutove na životu, jer zna, da će ih još trebati. U takvih košnicah možemo trutove naći preko ciele zime sve do proljeća. Ako s proljeća potraje zlo vrieme, tako da pčele neimaju nade, da bi se mogle rojiti, onda poubijaju trutove još prije obična vremena. No ako medjutim opet okrene vrieme na bolje, odmah se dadu pčele na to, da nove trutove uzgoje. Spomenuli smo već i to, da družina prve godine neda matici, da trutove leže, pa to sve jasno kaže, da pčele dobro znadu, čemu su trutovi i dokle ih valja u kući držati.

Poslije pokolja trutova nastavio bi pčelac svoj običan život onako, kako smo ga od početka opisali, pa bi mogli dovršiti, da neimamo još spomenuti nesreću, koja znade kadšto družinu stići, jer pri tom više puta pokazuju pčele vanredno mnogo razbora.

Dogodi se gdjekad, da družina *izgubi svoju maticu*, a da u košnici neima matična legla. Velika je to nevolja i nesreća, jer znamo, da družina bez matice obastati nemože. No recimo, da u košnici ima posve mladoga legla, iz koga bi imale postati radilice. U tom slučaju neće pčele zdvojiti, jer *znadu*, da si mogu tako pomoći, da mogu uzgojiti mladu maticu od jaja ili mladih upljuvaka, što leže u radiličkih stanicah, pa se odmah dadu na posao. I u tom su sada pčele vrlo spretne i obzirne. Ponajprije odaberu posve mlad upljuvak ili jaje, komu su namienili sudbinu matice, pa potrgaju obližnje stanice i očiste ih od drugoga legla i hrane, te potrganim voskom izgrade dugu matičnu stanicu. Mladi upljuvak hrane sada najboljom hranom, te ga najvećom s ljubavlju paze i čuvaju. I trud im urodi dobrim plodom. Upljuvak u novoj kolievci bujno uspieva, dok napokon od njega nepostane posve razvijena matica i družina je spasena. Ako im pri tom težkom poslu donese slučaj opet maticu, onda su pčele tako uvidjavne i razborite, da se započeta posla odmah kane. Jednom je htio *Huber* izrezati iz saća leglo, te je pri tom toliko zadimio, da mu je matica sa mnogo pčela pobjegla. *Huber* je već mislio, da će mu pčelac propasti, nu sliedećega dana nadje klupko pčela i u njem maticu, te ju odmah odnese u postradalu košnicu. U košnici imao je što vidjeti. U to kratko vrieme bile pčele već gotovo sasvim izgradile tri nova matičnjaka, da si nadomjeste izgubljenu maticu. Dva matičnjaka je *Huber* odmah izrezao, a treći je ostavio, da vidi, što će pčele učiniti. Kada je sliedeći dan pregledao košnicu, morao se je mudrim pčelam još više diviti. Kada su pčele vidjele,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

da imadu u svojoj sredini staru maticu, odmah su shvatile, da im netreba nove uzgajati, pa su jednostavno iz zgotovljenoga matičnjaka odniele svu gospodsku hranu, samo da zaprieče, da se iz upljuvka nerazvije matica, koje sada više netrebuju.

No uzmimo drugi slučaj. U košnici neima mladoga legla, da bi od njega mogle pčele bez zapreke uzgojiti novu maticu. Leglo je već tako razvijeno, da je u stanicah poklopljeno, pa sada nam se briga pčelinja prikazuje još zanimivija. Pčele sada odaberu mladu radilicu, koja je dosta velika i jaka, da ju tako rekuć uzdignu na prestol. Pčele ju riešc svakoga posla, pa ju najboljom hranom hrane, paze na nju i njeguju ju, kao da je rodjena matica. Živuć u miru i neradu uz dobru hranu, stane odabrana pčela dobro uspievati. Spolni organi, koji su bili u njoj zakržljali, razviju se sada, a lažna matica stane jaja nesti. Nu evo nevolje. Sva jaja su samo trutovska jaja, jer nisu sjemenom oplodjena, a lažna matica nebi se ni mogla, kada bi se i htjela, s mužakom spariti. Jaja se ta nesu u male stanice, koje su za radilice opredieljene, pa kako trutovski upljuvci neimaju u njima dovoljno mjesta, to se moraju stanice poklopiti uzdignutim i zakruženim poklopcem i to je, što pčelari zovu grbavim leglom. Naravno je, da družina sa trutovskim leglom mora propasti. Ta ista nesreća useli se u onakvu košnicu, gdje se nalazi prava, rodjena matica, no koja nije oplodjena. Medjutim pčele poštuju takvu kao i lažnu maticu, jer jedna i druga savjestno vrši svoje dužnosti. Zanimivi ovaj pojav, da i neoplodjena ženka može jaja nesti, iz kojih se nove životinje razvijaju, poznat je u znanosti pod imenom: „djevičansko radjanje“ (Parthenogenesis), a zapažen je već kod mnogih kukaca, (u. pr. njeki leptri, osc, mravi).

Kada nestane matice u košnici, onda se pčele uzbune od velike brige, kako će novu maticu uzgojiti. U toj uzrujanosti nije čudo, da počine više puta velike ludorije, pa da tako rekuć izgube glavu. Dogodi se gdjekada, da pčele pri tom uhvate trutovsku stanicu sa leglom, te naprave od nje matičnjak. No još i veću ludost znadu izvesti. Odaberu pravo leglo, naprave matičnjak, no zaborave, da bi morale upljuvak gospodskom hranom hraniti, pa mu daju samo suh kruh i od upljuvka postane opet prosta radilica.

Dogadja se često, da pčele nemogu nadomjestiti izgubljenu maticu, a onda nastanu za družinu tužni dani. Pčele se uznemire i prestanu raditi. Mladje pčele ostave košnicu, te se kao bezkućnici protepu po svietu, dočim starije ostanu kod kuće, da im se nemože

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

reći, da su uginule pod tudjim plotom. Ako pčelar pokuca po košnici, u kojoj matica živi, čut će jasnu zuku, koja se do mala i izgubi, nu ako u košnici neima matice, onda mu se iz nje odazivlje dugo i dugo mukao i žalostan glas. Jauk i plač taj kaže pčelaru, da će mu pčelac doskora propasti, ako mu za vremena nepomogne, ako mu nepodmetne drugu maticu. No nije to uviek lagan posao. Pčele prepoznadu odmah stranca, pa ga netrpe u svojoj košnici, pa se tako i stranoj matici može lako dogoditi, da ju pčele progone ili ubiju. Oprezan pčelar spleo si je zato od žice malenu krletku, te u njoj podmiće novu maticu. Razdražene pčele nemogu kroz rešetku dosegnuti maticu, da ju ubiju, pa kako ju neprestano pred sobom imadu, to napokon priviknu na nju, te ju prime kao rodjenu maticu. Pčele su dosta kratke pameti, pa netreba dugo, da zaborave na svoju staru maticu, a onda će dakako tudjinku laglje primiti. Huber je već poslje 24 sata metnuo u košnicu novu maticu, a domaće pčele su ju odmah obkolile i stale opipavati i hranom nuditi. Kada su jedne bile s ogledavanjem gotove, onda su pošle na stranu, da druge pripuste. No čim je matica stala koracati, odmah su joj otvorile put i svečano ju u nov stan odpratile i kamogod je došla, svuda ju je narod veselo dočekao. Rpa radilica već počela graditi nove matičnjake, nu čim zapaziše novu maticu, odmah pobacaše odabrane upljuvke i pojedoše same hranu, koja je bila za matično leglo spremljena. Više puta su medjutim pčele vrlo prevrtljive glave, pa danas primaju veselo novu maticu, dočim se sutradan najednom predomisle, kao da ih kakva usijana glava pobunila, pa navale na maticu, da ju ubiju. Čini se, kao da je došljakinja tek onda za svoju glavu sigurna, kada svaka pojedina pčela znade, da je stare matice nestalo. Nije to mala stvar, pa je i pravo, da svaki član znade, što se dogodilo. Gdje svi jednako rade, tu moraju i svi jednaka prava da imaju.

III.

Divlje pčele zadrugarke. — Meliponke i njihov život. — Bumbari. — Nametnici u bumbarevu gniezdu: pčela bumbarica, mravi paučari, muhe, kokice i drugi gosti. — Bumbar zemuničar i bumbar mahovnjar. — Pčele samotarke. — Pčele krznarice. — Pčele pješčarice. — Tankostruke pčele. — Pčele pamučarke. — Pčele drvenjarke i njihove graduje. — Pčele krojačice. — Pčele makovnjare. — Zidarice. — Pčele nametnice.

Nebrojena je vojska pčelâ, a u cieloj toj vojsci zauzimlje prvo mjesto domaća pčela medarica. U graditeljstvu a i u cielom

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

ostalom životu zaostaju sve druge pčele daleko za njom. Medju kukci ima vrlo malo familija, u kojih bi našli tako raznovrstan život, kao što u familiji pčela. Sve su pčele prijateljice cvieća, jer tu dobivaju za se i za svoje potomstvo kruh i med. Glavni posao pčelâ je, da snose hranu za svoje leglo, pa već u tom ima ciela rpa iznimaka. Ima pčelâ kukavica, koje nesu svoja jaja u tudja gniezda, pa kako se nebrinu ni za porod svoj, to provode sav život u dangubi i bezposlici. Jedne pčele žive u zadrugi, dočim su opet mnoge druge samotarke. Malo je samo pčela, koje u vlastitoj tvornici vosak prave, a većina mora tražiti drugu gradju, kojom će stanice izgradjivati. Pa kako raznovrstnih i zanimivih graditelja tu ima! U istinu vrlo je to šaren sviet, pa kada smo se već upoznali sa domaćom pčelom, neće biti s gorega, ako koju spomenemo i o ostalih pčelah. Ponajprije da se upoznamo sa pčelami zadrugarkami, a onda ćemo koju progovoriti o pčelah samotarkah.

Ako se ogledamo po naših cvjetnatih livadah, naći ćemo nebrojenu množinu raznovrstnih pčela, nu medju njima ima samo nekoliko, koje zadružno žive, sve su ostale samotarke. No ako podjemo u žarko podneblje, to ćemo naći ogroman broj divljih pčela medarica, koje zadružno žive. Osobito mnogo ih ima u Braziliji, na sundajskom otočju i u Australiji. Ljudi u tih krajevih dobro poznadu divlje te pčele, pa im gniezda traže, da se bez muke i brige meda naužiju, te smišljaju razna sredstva kako će im laglje u trag ući. U Americi uzimlju dasku, pa ju namažu bielom bojom i dok je boja svježa, postave na nju sladora ili meda, da pčele primame. Kada se pčela pogosti, zamaže si tielo, a onda ju čovjek lako sliedi i gniezdo joj nadje. U Australiji uhvate urodjenici pčelu, te prilieplju na nju bielo perce i puste ju onda, da odleti. Za pčelom trči sada čovjek bezobzirce preko dolova i bregova, dok ga pčela nedovede do medena stana. Na Kaplandu imadu jednu pticu *(Cuculus indicator),* koja ljude dovodi do gniezda i meda. Ptica leti pred čovjekom od drveta do drveta, dok ga nedovede na pravo mjesto, pa tu stane. Kada Hotentot gniezdo oplieni, onda dade iz zahvalnosti jedan dio pliena ptici. Ljubav se ljubavju vraća, a ptica kao da bobro zna za taj običaj, pa rado vodi čovjeka.

Velika ta rodbina divljih pčela poznata je pod imenom melipoukâ *(Melipona),* a jednu takovu vrst predočuje nam slika 43. Melipouke su manje od naših pčela medarica, a što je najglavnije, one neimaju žalca. Kako neimaju ni bodeža ni otrova, one se proti neprijateljem brane jedino svojima jakima čeljustma. Vosak,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

što ga meliponke za gradnju stanica izlučuju, neizlazi na trbušnoj strani zadke, kao kod naših pčela, nego na hrbtu. I u njihovih zadrugah nalazimo tri vrsti pčela i to trutove, radilice i plodne ženke ili matice. Njeki misle, da u njihovih zadrugah ima po više matica, jer neimajući žalca da jedna drugu neubija.

Meliponke se najradje nastanjuju u šuplja drveta, te u njih grade svoje dvorane, a gdješto si prisvoje i termitne palače, a znadu se zadovoljiti i pukotinami, što ih po obalah nadju. U odabranom stanu zazidju meliponke kao i naše pčele sve otvore i pukotine, a ostave samo maleno lieto, kojim se u kuću ulazi. Da ulaz laglje mogu obraniti, to obično produže lieto kao kakvu cievi. Gradja, kojom ovi maleni zidari kuću omažu, vrlo je raznovrstna. Najglavnija gradja je ipak zemlja ilovača, a da budu zidovi čvršći, to se uzimlje još i smola i druge bilinske tvari. Za snašanje gradje imadu i meliponke na stražnjih nogu malene košarice, jer ih trebaju i za sabiranje peludi. Na zemlji ilovači naći ćemo ciele rpe marljivih

Sl. 43. Pčela meliponka.

zidara, gdje stružu i kupe zidarsku gradju. Čeljustima ruju zemlju i sakupljaju male rpice, koje onda prednjima nogama hvataju, dodaju srednjima i prenose u košarice stražnjih nogu. Košarice se napune, kolikogod pčela može ponieti, a onda se digne krilati zidar i odnese tovar kući. Meliponke znadu, što je bolja gradja, pa ako do nje dodju, nose ju tako brzo, kao da su u kradji. Kada su postavljali pred košnicu saće od naše pčele, dolitale bi meliponke na tisuće, pa bi želudac napunile medom, a košarice natovarile voskom, što bi ga čeljustima potrgale, a naše pčele nisu im smjele ni blizu. Drory imao je više godina u Bordeauxu družinu meliponka, što ju je iz Brazilije dobio, te ju je držao uz naše pčele. Kada je jednom pčelinjak lakom namazao, dolazile su meliponke osam dana, te su lak strugale i u košaricah odnašale. Pri samoj su gradnji meliponke tako revne, da jedna drugoj gradju otimlje i krade. Čim jedna opazi, što je druga naumila, odmah se okrene prama kradljivcu, te stane glavom i krili pokazivati, da joj ta nedozvoljena

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

kradja nije mila, kao da želi drugarici reći, da je ona sama tu gradju donicla.

Voštana gradja u gniezdu meliponka ima posve drugo lice nego u naših pčela. Saće nije ustubočeno, nego leži ravno, pa tako i ima u svakom satu same jedan red stanica, koje su gore okrenute. Na svakom satu uzdižu se maleni i uzki stupovi, a na njih leži onda gornji sat onako po prilici, kako to vidimo na saću naših osa (sl. 50.). To saće priredjeno je poglavito za leglo. Stanice u njem su doduše šestostrane, jer se nagusto stištu, nu na okrajku su više valjkaste. Stanice za mužake i radilice su jednake veličine, a samo za matično leglo imadu velike produljene matičnjake. Stanice, u koje se spremа med i medeni kruh, obično se redaju izvan saća po zidovih gniezda. Medeni ti lonci, što u velikoj množini naokolo po kući vise, nalikuju po obliku na ptičja jaja. Samo gdjekoje vrsti meliponka imadu svoje medene lonce u saću zajedno sa stanicami za leglo.

Pri uzgoju legla neimaju meliponke ni izdaleka onolike brige i njege, što smo je u naših pčela vidjeli. One taj posao obavljaju puno jednostavnije. Ženka nenosi jaja u prazne stanice, kao što čine naše pčele, nego se stanice napune najprije medenim kruhom (pelud i med), pa se na to jaje položi. Radilice sada izvuku u stanici rubove, pa ju tako zatvore. Upljuvci se moraju u svom zatvoru sami hraniti, a radilice se nemoraju za njih više brinuti. Čut ćemo kasnije, da upravo tako rade i naše pčele samotarke. Kada se mlada meliponka iz stanice izvuče, onda radilice stanicu potrgaju, pa vosak bace na smetište ili ga gdje drugdje u gniezdu kao gradju upotrebe. Meliponke nisu tako veliki ljubitelji čistoće kao naše pčele, pa ni neiznose svaki gad iz gniezda, nego imadu u svakom gniezdu po koje smetište, kamo se sve baca. Ovamo dolazi sav potrgani vosak, razkidane lešine uginulih drugova i ovamo bacaju svu svoju balegu. Kada se izprazne lonci, u kojih je bio spremljen med i medeni kruh, onda se i oni potrgaju i na smetište pobacaju, a kasnije se drugi lonci iz nova grade. Kada se smetište tako napuni, da u gniezdu već smeta, onda se svi predmeti sitno iztrgaju i iznesu iz gniezda. Čovjek bi rekao, da su meliponke vrlo nerazborite, što stanice i lonce trgaju, te uviek iz nova grade. Nu neima sumnje, da tomu mora biti važan razlog. Saće negrade meliponke od čista voska, jer ga valjda nemogu dovoljno napraviti, nego umiešaju u vosak i druge bilinske tvari, od čega vosak lako može popljesniviti, pa u tom će po svoj prilici biti glavni razlog, zašto stanice i lonce trgaju.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Sam život meliponka još nam je slabo poznat. Mi neznamo, da li se one roje, kako stvaraju nove družine, pa kako se trutovi u družini trpe. Meliponka ima vrlo mnogo vrsti, pa će im i život biti vrlo raznoličan. Ima meliponka, koje su vrlo bojažljive, pa ako im po gniezdu udarimo, odmah se zavuku i sakriju, a vesela zuka odmah zamukne. Druge su opet srčane, te s najvećom odvažnošću brane gniezdo, a pri lietu imadu uviek odvažne stražare. Ako se lietu približi koja tudja meliponka, ili pčela medarica, osa ili koji drugi nepozvani gost, odmah ga svi stražari junački salete. Koga razjaren stražar jednom svojima čeljustima popadne, toga više živa nepušta, pa ma sam glavom platio. Ako dodje naša pčela ili koji mali kukac, onda je za obranu jedan stražar dovoljan. Naša pčela je veća a ima opasno oružje, pa ipak je se meliponka neboji. Ona pčelu odmah uhvati za trbuh ili za ledja, te se zagrize svojima oštrima čeljustima, a pčela smalakše prije, nego što se može bodežem poslužiti. Riedko da u tom dvoboju meliponka podlegne. Ako se čovjek približi njihovu gniezdu, da im med otme, onda ga salete kao biesne, navale na lice, zapletu mu se u kosu i u bradu, zavuku u uši, pa od same zuke bi čovjek zdvojio. Uz to stvaraju gdjekada takav užasan smrad, da se čovjeku smuči i da ga nesvjestica hvata. Gdje se meliponke zabodu čovjeku u kožu, tu se rana jedva i vidi, nu tim se više osjeća, jer peče i boli. Od gdjekojih se vrsti sutradan digne na ugrizenom mjestu vodenast mjehur, koji doduše doskora prodje, nu koža ostane više nedjelja crvena. Meliponke su već više puta u Evropu donosili, da ih kod nas udome, nu svi se pokusi izjaloviše. Naše podneblje im je preoštro, pa radi toga nemogu kod nas ni uspievati.

Osim pitome pčele medarice živi i u naših krajevih jedan rod zadružnih pčela, koje se zaodješe u dlakavo krzno, kao da nebi bile iste familije. Poznate ih vrlo dobro: to su veseli bumbari *(Bombus,* Hummel, Pecchione sl. 44. i 46.), to od rana proljeća pa do kasne jeseni po cvieću oblieću, pjevajući dubokim glasom uviek istu pjesmu. Bumbar je, kako Landois kaže, pravi medved medju kukci. Familija pčela ponosi se mnogimi otmenimi rodovi, koji se odievaju u pristalo odielo i žive ugledan život, nu bumbari su po odjeći i po životu prosti seljaci. Ogrnuše se gustim kožuhom, a za stanove negrade gradskih palača, nego se zavlače u podzemne seoske kolibe, a ipak su po rodu i koljenu pčele. Bumbari sakupljaju med kao i pčele, a i na stražnjih nogu imadu košarice, u kojih pelud snose. Družina njihova broji petdeset, do sto, a gdješto i dvie i

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

tri sto glava. Kao što medju pčelami tako ima i ovdje mužaka trutova, zatim radnika, i razvijenih ženka. Za ženke vele, da ih ima dvie vrsti. Jedne su velike, dakle prave matice, a druge su manje, jer su se valjda gorje hranile. Mužaci su sitnijega i spretnijega tiela, te nemaju košarica, pa je tako i njima kao pčelinim trutovom narav dosudila laglji i udobniji život. Najmanji u družini su radnici, nu po struku i odjeći posve nalikuju na male i velike ženke, dočim se mužaci više puta tako razlikuju u odielu od ženka, da ne bi vjerovali, da su od istih roditelja, kada ih nebi zajedno našli u istom gniezdu.

Kada navale hladni jesenski dani, onda je bumbarevoj družini odzvonilo. Oni si neumješe napraviti udobna i topla stana, gdje bi zimu probavili, pa tako i propadne i izumre sve, a preostanu samo najmladji članovi družine, da se obistini rieč, da na mladjima sviet

Sl. 44. Bumbar.

ostaje. Prema jeseni se rodiše u družini velike ženke ili matice, koje se još oplode, da se u njima sačuva sjeme, iz koga će na proljeće niknuti nova družina. Mnogo je pozvano, ali malo odabrano, a tako je i ovdje. Mnoga matica nedočeka proljeća, jer nije baš tako lako naći zgodno mjesto, gdje bi mogla smrzavici prkositi. Pod toplom mahovinom, duboko gdjegod u skrovitom gniezdu ili u šupljem stablu prespava matica zimu i jedva izčekuje prvi proljetni dan, kada će s uzkrsnućem prirode i njoj svanuti ljepši dani. I evo procvala vrba, a bumbar došao prvi, da ju pozdravi, te svojim brundanjem probudio i domamio drugu krilatu rodbinu, koja je morala ciele mjesece gladovati kao i on. Oživjeli svirači i pjevači, te nastao veseliji život.

Da nije pjesme i vesele svirke, možda bi bumbara od tuge i srce zaboljelo. U jeseni imao oko sebe radinu družinu, a sada je evo osamljen u širokom svietu. Medju veselimi pjevači obliće doduše mnoga rodjena sestrica, nu i ta ima svoju brigu, pa tako mora

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

svaka na svoju ruku da snuje novu družinu a prečesto i novu kuću. Jedna je osvojila staro gniezdo, u kom se je rodila, a druga mora da novo traži i gradi. Evo obrasle krtorovine, koje još nisu preoteli mravi, pa se bumbareva matica požurila, da od nje napravi svoju seosku kolibu. Druga našla prazan stan, iz koga su se miševi izselili, te se tako sama okućila i tako redom odabrala svaka zgodno zaklonište, namjestila na njem skrovit i zaklonit ulaz, da je nepozvani gosti u kući neuznemiruju.

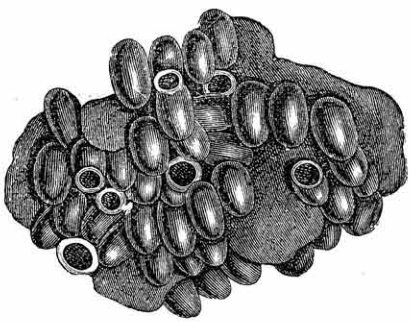
Prva je briga podmirena. Matica je gladan želudac napunila, a i okućila se, pa se valja sada brinuti za potomstvo i družinu. Bumbari se nerazumiju u graditeljstvo, oni neumiju graditi ni stanicâ za leglo ni lonaca za med. Njima nije stalo do udobnosti ni do ljepote, nego više do dobra i obilna zalogaja. A bio bi to i težak posao. Uz maticu neima nijednoga pomagača, pa kako bi onda sama dospjela, da izgradi i kolievke za djecu i lonce za hranu. Radi toga matica i neradi ništa drugo, nego samo snosi med i pelud, jer što bi koristilo potomstvu, da stanuje u udobnoj palači, a da glada pati. U kući se med i pelud slaže u malene i nepravilne rpe, koje se redaju kao medeni kolači. Na svaku rpicu položi matica njekoliko jaja. Tako bude od dana na dan. Rpice se množaju a i bivaju veće. Čim je ljepše vrieme, tim bolje ide posao od ruke, a po zlu vremenu dakako ide zlo i naopako. Kada upljuvci iz jaja izmile, onda se zaruju u medenu rpicu, pa ju iznutra jedu i troše. Rpica se izdube, a zidovi na njoj postaju sve tanji, nu zato na njih matica neprestano slaže med i pelud. Bumbarevi upljuvci posve nalikuju na pčelinje upljuvke. Kako se u hrani upravo tove, to rastu vrlo brzo, te se napokon zapredu u staklenaste, jajolike zapredke. Slika 45. prikazuje nam te zapredke, za koje su dugo vremena mislili, da su to sagradjene stanice. Na slici vidimo, da su njeki zapredci odzgor otvoreni, a tu se mladi bumbari već izvukli. Kako su bumbari dobri gospodari, to oni znadu kadšto te zapredke kao lonce upotrebiti, te u njih snose medeni krušac za crne dane, kada im nevrieme nepušta, da iz kuće izlaze. Iz zapredaka izvlače se prvo vrieme samo radnici i sada je matici odlahnulo, jer ima oko sebe družinu, koja će joj u svakom radu pomoći. Radnici oblićи sa maticom po cvieću i snose med i pelud, brinu se za zapredke, a kod gdjekojih vrsti mažu i obljepljuju kuću smolom.

Kako su bumbari težka i krupna tiela, to su ipak vrlo radini i marljivi. Od rana jutra do kasne večeri naći ćemo ih pri poslu.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

I kada sunce zadje i sav se život smiri, još ćemo sresti po kojega pjevača, gdje se od cvietka do cvietka žuri, da se natovari medom i kruhom. Kada ga noć ili nevrieme zatekne, zavući će se u cvjetnatu postelju, da prenoći pod otvorenim nebom. Za hladna i mutna dana, kada se svi kukci u svojih skrovištih sakrivaju, jedini je još bumbar, koji se od cvjetnata polja odieliti nemože. Gödart pripovieda, da svaka družina ima svoga trubljača, koji ju na posao zove. Kada rano zorom stane svitati, izvuče se trubljač iz gniezda, te stane na krovu treptati krilima i dubokim glasom cio četvrt sata pjevati, da probudi pospanu čeljad, da se što prije posla lati.

Bumbari ako i pjevaju krupnim glasom, ipak su dobra srdca. Mirne i dobroćudne su to životinjice, koje na zlo nikada



Sl. 45. Odkriveno bumbarevo gniezdo.

nemisle. O njihovoj dobroćudnosti pripovieda nam Huber vrlo nježnu pripoviest. Našao on gniezdo bumbarevo, te ga prenio u malenu škrinju i postavio ju pod košnicu. Došlo zlo vrieme, i za pčele nastali tužni dani. Njekoliko pčela nanjušilo, da u bumbarevu gniezdu ima nješto spremljena meda i kruha, pa stale u gniezdo zalaziti, da izprose zalogaj kruha. Možda je bilo pri tom i sile, nu doskora je u gniezdu nestalo spremljene hrane, a bumbari su uza sve to ipak marljivo snosili novu hranu. Kada su se jednoga dana vraćali bumbari s paše, sliedile su ih pčele uzastopce, te se nisu htjele vratiti, dok nisu izmamile i ono malo, što su bumbari taj dan privriedili. Obkolile bi bumbare, pa ih milovale i nagovarale, pružale im svoja rila, a bumbarom bilo žao gladnih pčela, pa bratinski s njima podieliše med, što su ga donieli u želudčiću. Bumbari

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

izletješe na novo na cvjetnato polje, a kada su se kući vratili, bili su prosjaci opet tu. Prosjačenje je to trajalo tri nedjelje, a u to se četa prosjaka pomnožala. Dodjoše naime ovamo i ose, te se i one postaviše na vrata, nebi li što izprosile. Nu bumbarom sada dozlogrdilo, pa ostaviše kuću i kućište, te se više nevratiše.

Bumbari moraju uza svoju dobru ćud i narav da provode vrlo mukotrpan život. Ciele se dane muče i rade, a od toga truda i rada imadu najviše koristi druge lienčine i dangube. Ima medju kukci ciela rpa nametnika, koji se za svoju djecu nebrinu, jer taj posao bumbarom prepuštaju, a bumbari se neznaju od toga obraniti, premda često svoju dobrotu glavom plaćaju.

Medju pčelami samotarkami ima jedan rod, zovu ih p č e l e b u m b a r i c e *(Apathus,* Schmarotzerhummel, Apato), koji se je zaodio u isto krznato ruho, u koje se oblače i bumbari. Pčele te provode veseo život i cio dan obliću po cvieću. Djecu si same neuzgajaju, pa zato ni neskupljaju hrane. Kada ženka hoće jaja da snese, onda se zavuče bumbaru u gniezdo, te ih položi na medene kolače, a upljuvci se onda uz bumbarevu djecu uzgoje i odhrane. U varavom njihovom ruhu nemogu bumbari da ih u stisci i poslu prepoznadu, te ih tako i u gniezda puštaju. Kada pčela odraste, onda ostavi gniezdo, da nastavi bezposlen život.

Da se pčele umiju zaodjeti u isto ruho kao i bumbari, nije čudo, nu čine to i mnogi drugi kukci, koji nisu ni izdaleka sa pčelami u rodu. Naši mravi imadu jednu bližu rodbinu, koja se odieva u dlakavo ruho kao i bumbari. Zovu ih m r a v i p a u č a r i *(Mutilla,* Spinnenameise, Mutilla). Krilati mužaci obliću oko cvieća i medenih ušenaca, dok bezkrile ženke po zemlji trče i gledaju, kako će se zavući u bumbarevo gniezdo. Bumbari bi ju mogli lako prepoznati, jer neima krila, nu kako im je po odjeći slična, to drže, da im ona zlo nemisli. Nu koli se prevariše! Ženka sada u tmici izvede svoje krvavo djelo. Ona potraži bumbareve upljuvke, nabode svaki i položi u njega po jedno jaje, a tim je svoju materinju dužnost izvršila. Upljuvak neugine od toga, premda nosi u sebi klicu sigurne smrti. Upljuvak se hrani i raste, a u njem je već oživjela paučareva ličinka. Upljuvak se je napokon razvio i spreo se u zapredak, a bumbareva matica se već veseli, da će skoro dobiti podmladka. I evo zapredak se otvara, nu čudo se dogodilo, iz njega neizilazi bumbar, nego se izvlači mrav paučar, a matičina briga bila sva uzalud. D r e w s e n je donesao jednom kući gniezdo jednoga bumbara *(Bombus scrimshiranus),* u kojem je bilo

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

preko stotinu gotovih zapredaka, pa kada su se stali zapredci otvarati, izvuklo se 76 paučara, njekoliko muha, a samo 2 bumbara. Kada bi svako gniezdo tako prošlo, onda bi doskora bumbari iščezli sa lica zemaljskoga.

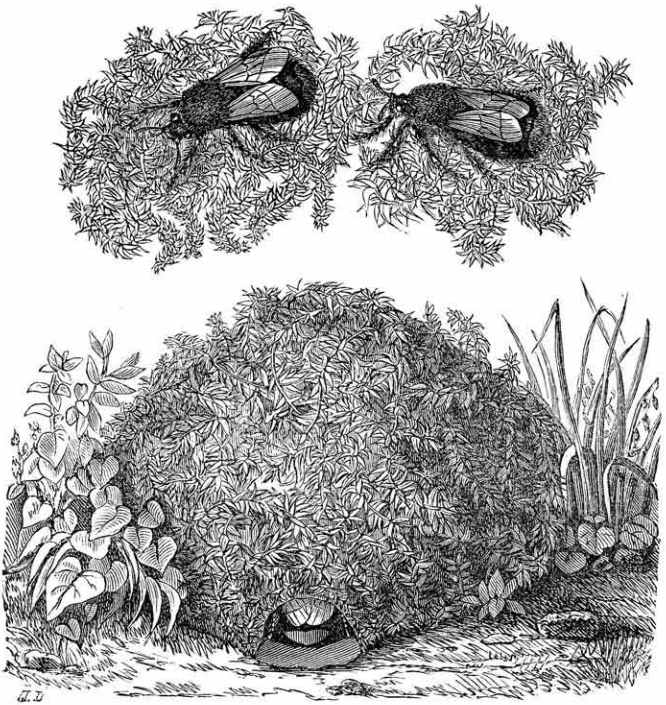
I med muhami našlo se je prevejanaca, koji se zaodješe u bumbarevo ruho *(Volucella,* hummelartige Flatterfliege, Volucella), pa njihove ženke zalaze slobodno u bumbarevo gniezdo, kao da idu u svoje vlastito, i nije tad nikakvo čudo, da se iz bumbareva zapredka izvuče kadšto muha mjesto bumbara. Ima debeloglavih muha *(Conops, Myopa),* koje žive sad u upljuvcih sad u posve razvijenih bumbarih, pa i te zataru mnogi radini stvor.

Ličinka od kokice, koja zalazi na pčelu medaricu, hvata se više puta i bumbara. Zanimivi život ove bube opisali smo se već prije (str. 51.). Mnogoga bumbara zataru još i sitne grinjice, koje smo pri grobaru spomenuli (str. 49.). Nu nisu to jedini neprijatelji bumbara. Vidjeli ste ih već nabodene na trnju, a znate, da su to svrakoperi, koji nevine žrtve žive na kolac natiču. Poljski miševi i lasice, tvorovi i druga podzemna čeljad uništuje im njihova neobranjena gniezda. I tako dolazi svako zlo na dobroćudne ove stvorove.

U bumbarevu gniezdu, spomenuli smo već prije, radjaju se u prvo vrieme sami radnici, da si matica namakne pomoćnika, koji će se za družinu brinuti. Kasnije u ljetu izlegu se male ženke, a uz to se pojave i mužaci. Male ženke nepreživе zime, a čini se, da neimaju druge zadaće, nego da pomažu matici, kako će se družina povećati, jer i one nesu jaja, nu iz tih jaja se razvijaju samo mužaci, trutovi. Tek pod jesen pojave se u družini i velike ženke, koje će kao matice na proljeće osnivati nove družine. Čuli smo, da bumbari upotrebljuju prazne zapredke kao lonce, u koje snose med i pelud, pa valjda odatle prehranjuju upljuvke, iz kojih će se matica razviti, jer neima sumnje, da matice dobivaju izdašniju hranu, da se bolje razviju i bolje porastu. Pripoviedaju, da stara matica zavistnim okom gleda na mlade matice, pa da se s njima svadja i natеže, nu da se ipak kasnije izmire. U družini, koja ima 100 glava, računaju, da ima oko 60 radnika, 25 mužaka i 15 ženka. Oko početka listopada spreme se mlade matice na svatovski let. Po liepom, sunčanom danu izadju iz gniezda, pa stanu na panj, zid ili koji drugi uzvišen predmet, te tu čekaju na mužake. Poslije parenja popadaju mužaci na zemlju i doskora uginu. I ostala družina neprodje bolje, prvi hladni dani ih zataru, a samo oplodjene matice traže toplo zaklonište, u kom će dočekati proljeće.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Najobičniji naš bumbar je bumbar zemuničar *(Bombus terrestris,* Erdhummel, Pecchione terrestre, sl. 44. i 45.), koji živi u podzemnih šupljinah. Njega ćete lako prepoznati po crnom krznu, preko koga su se uhvatile žute i biele pruge. U Evropi živi još ciela rpa drugih bumbara, a med njima ćemo samo da spomenemo bumbara mahovnjara *(Bombus muscorum,* Mooshummel, Pecchione de' muschi, sl. 46.), komu je krzno u mladosti žuto, a kas-



Sl. 46. Bumbar mahovnjar.

nije pobliedi. Bumbari ti dobiše svoje ime odatle, što imadu na gniezdu krov od mahovine. Ako dignemo gniezdo, pričinit će nam se, kao da imamo pred sobom ptičje gniezdo, koje je ovdje samo okrenuto, jer ćemo unutri naći okrugle zapredke, kao da su ptičja jaja. Ako gniezdo malo razrujemo, moći ćemo promatrati, kako marljivi stvorovi odmah skupljaju razbacanu mahovinu. Bumbar se do bumbara poreda, pa jedan drugomu mahovinu nogama tura, dok ju zadnji na gniezdu nedohvati, pa onda razastre i pritisne.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Iznutra je gniezdo namazano tankim slojem smole, a na ulazu stoji obično straža, da obrani kuću od mravi i drugih nepozvanih gosti.

Pčele samotarke provode puno jednostavniji, upravo pustinjački život. Neima tu ni družine ni obitelji, koju bi prijateljstvo ili rodbinstvo vezalo, nego svatko živi samo na svoju ruku. Mužak se i ženka nadju na šarenu cvieću, a malo je pčela, gdje to poznanstvo dulje vremena potraje, nego se obično mora sama ženka da brine za potomstvo. Medju samotarkami ima samo mužaka i ženka, neima tu nikada radilica, sav kućni teret pada samo na ženku.

Kada je ženka oplodjena, onda stane i graditi stanice za svoje potomstvo. Samotarke neumiju vosak praviti, a zato i stanice izdubljuju u zemlji ili u drveću, ili ih zidju i oblažu raznovrstnom gradjom. Kada je stanica gotova, onda ju pčela napuni medom i peludju, položi u nju jaje, te ju zatvori. Sada dodje na red druga stanica i tako ide redom, dok se pčela neiztroši. Mladi se upljuvak rodi u dubokoj tamnici i u njoj mora da preživi do sliedeće godine. Kada se je mlada pčela razvila i osjetila, da su joj na ledjih krila porasla, povuče ju srdce za slobodom. Nu nije uviek lako iz tamnice izaći, jer treba više puta debele zidove prorovati. Kada je i ta muka prošla, evo je u šarenu svietu, ali joj tu neima ni otca ni majke, da ju u sviet uvedu, jedno je i drugo davno uginulo. Nebrojeni milijuni drugih kukaca iste su sudbine, pa kao što drugi, tako moraju i pčele samotarke, da se same kroz sviet proturaju. Eno se cvjetnate glavice zaodjele u šareno ruho, zadahnule ljubkim mirisom i priredile meda i kruha, pa je onda pčeli lako ući u nov život. Iz tamnice se najprije izvukoše mužaci i to su prvi gosti, što se na cvieću sročuju. Kuće svoje neimaju, pa u cvieću im je sve veselje i sav život. Za kratko vrieme izletješe i ženke, a evo i njih odmah na cvieću, pa onda nije težko drugara naći. Poslije parenja neuživa mužak dugo slasti ovoga života, obično on odmah i ugine. Ženka dakako mora još da proživi njeko vrieme, jer ju čeka velik i mučan posao. Osamljena i bez ikakve pomoći mora da gradi stanice, da snosi med i pelud, kako će joj rod i koljeno bolje procvasti. Ako je liepo ljeto, onda se dade mnogo uraditi i ostaviti veliko potomstvo, nu ako je zla godina, onda posao slabo napreduje, pa se i malo jaja naleže. Što je mogla, to je ženka uradila, a iznučena i iztrošena onda skonča, ako ju nije već prije razbojnička ruka zahvatila.

Ženka je zakopala i zatvorila svoju nadu, pa da je sve išlo u redu, umnožac bi se rod bez kraja i konca. Nu dok je brižljiva

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

majka po cvieću oblitala, nije imala nikoga, koga bi ostavila kod kuće, da joj čuva porod od srdca. Znade to dobro ciela rpa nametnika, koja uhodi sve putove, da nadje ulaz u osamljeno gniezdo. I dok nije majke bilo kod kuće, ušuljao se nametnik kao tat, te ostavio svoje jaje u tudjem gniezdu. Jedan ga položio u medenu stanicu, a drugi bio još krvoločniji, te ga zabo u mladi upljuvak, nu jedan i drugi izveo razbojnički posao. A velika je vojska tih nametnika. Ima ih med samimi pčelami obilje, a tomu se pridružiše još i ose i muhe, a i mnogi drugi bezkućnici i razbojnici. I tako nije čudo, da od godine do godine nebiva vojska pčela ništa veća.

Medju pčelami samotarkami imamo rod p č e l a k r z n a r i c a (*Anthophora*, Pelzbiene, Antofora), koje se zaodješe dlakavim krznom, da bi ih lako sa bumbari zamienili. One izgradjuju duboke cievi u zemlji, u izbušenom drvcću i po zidovih u pukotinah, te ih pregradjuju u pregradke. Svaki se pregradak napuni medom, kruhom i nadari jajetom, pa je briga za potomstvom gotova.

U naših krajevih najmnogobrojnije su p č e l e p j e š č a r i c e (*Andrena*, Sandbiene, Andrena), a i najljepše. Gotovo svaka treća pčela, što po cvjetnatih livadah obliće, jest pčela pješčarica. Svojim neumornim radom i umiljatim zujanjem izlievaju one na šarena polja vanrednu dražest i ljepotu, koja nam u proljeće toli srdcu godi. Pješčarice su prvi viestnici proljeća, one prve svojom svirkom otvaraju veselje. Čim se zemlja ugrije, otvaraju se podzemne kolievke, otvaraju grobnice i izlaze krilati i nježni stvorovi, da proslave uskrsnuće ciele prirode. Prvenci iz bilinskoga carstva otvoriše svoje cvjetnate glavice, pa tu se uz veselu pjesmu slavi razkošna gostba. I ti nježni i veseli stvorovi osudjeni su, da kao zločinci provode težak i robijaški život. Kao rudari, koji kameni ugljen kopaju, moraju da u zemlji ruju duboke prokope za svoje potomstvo. Prokopana ciev se vuče po 30 centimetara duboko u zemlju, nu u nju se nepolažu stanice, to je samo glavni rov, a tek oko njega na okolo se redaju okrugle kolievke kao bobice na grozdu. Svaka kolievka se napuni medenim kruhom, koji u kolievci leži kao kukuruzno zrno, a na kruh se priliepi jaje. Kada je posao gotov, onda se rov zemljom zatrpa, da mu se sakrije svaki trag. I nije to lagan posao ovakav rov sa jedno 100 kolievka izkopati. Koliku zemlju mora ovakav maleni stvor iznieti, a uz to nebrojene tisuće cvjetova obaći i oplieniti, dok se sve kolievke napune! Ako u proljeće podjete stazom, koja se kroz livadu vijuga, vidjet ćete mjestimice male luknjice i oko njih izbacanu

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

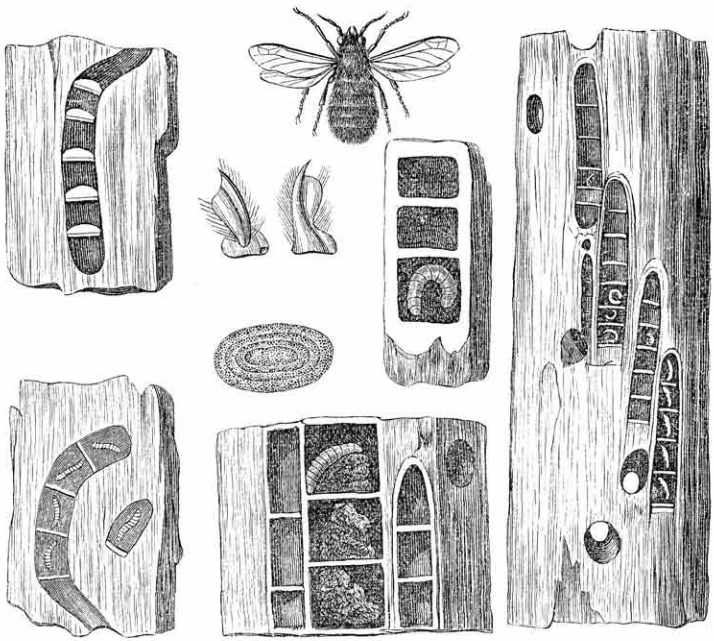
zemlju, pa ako imate volje i uztrpljivosti, moći ćete promatrati i rudare u njihovu poslu. Evo za čas proturuje se kroz luknju tovar zemlje, a za njim evo i malena rudara, koji glavom tura zemlju pred sobom. A kopanje nije jedini posao. Treba prokope ljepivom slinom omazati, da se zemlja neruši, pa radi toga bi mogli cielo gniezdo iz rahle zemlje izvući kao grozd. Gdje je dobra paša i mekana zemlja, tu se gniezdo do gniezda reda, a kako je ženki glava puna brige, to nije uviek lako odmah svoje vlastito gniezdo naći. U svakoj kolievci ima mjesta i hrane samo za jedan upljuvak, a ženka u svaku samo po jedno jaje položi, pa ipak naći ćemo gdjekad u kojoj kolievci po dva i tri upljuvka, gdje se otimlju za zalogajem kruha. Druga se ženka u brzini zaletjela u tudje guiezdo i položila jaje u kolievku, gdje je već drugo počivalo, pa tu moraju dva nedužna stvora da od gladi uginu. Nu nije to jedina nesreća. Dok je majka na livadi bila, dotle se uvukla u kuću pčela nametnica i sniela u kolievku kukavičje jaje, a pješčarica ni nesluti, da u vlastitoj kući odhranjuje zlotvora, koji će joj rodjeno diete zatrti.

Tankostruke pčele (*Hylaeus,* Schmalbiene, Ileo) grade cievi sa stanicami u tvrdoj zemlji, da ih valjda nemoraju lieпiti i podupirati. Pčele pamučarke (*Anthidium,* Wollbiene, Antidio), koje kopaju u ilovači, oblažu cievi finim pamukom, da im djeci bude udobnije i toplije. Pamuk stružu pčele sa lišća i cvieća, a pripoviedaju, da su u tom poslu osobito vješte.

Pčele drvenjarke (*Xylocopa violacea,* Holzbiene, Silocopa violacea, sl. 47.) rovači su posve druge vrsti. One se nezadovoljuju zemunicami, nego si grade drvene palače. Te crne graditelje sa ljubičasto nahukanimi krili vidjet ćete kako oko drvene ograde obliću i uz veselu se pjesmu sunčaju, te se opet vraćaju na cvjetnatu livadu. Kada bi znali, da su to bile ženke, onda bi možda pogodili, čemu se drvenoj ogradi navraćaju. Ženka je došla ovamo, da se ogleda, nebi li tu našla zgodno mjesto za svoje leglo. Priroda joj je dosudila kratak viek, pa i taj mora da žrtvuje svojemu potomstvu. Kopanje u tvrdu i žilavu drvetu je težak posao, pa zato pčela i izbire, nebi li gdjegod našla natruo stup ili prhko stablo, s koga se je mjestimice i kora olupila, da si posao olakoti. Kada nadje zgodno mjesto, odmah se dade na neobičan posao, o kom nebi rekli, da je za pčelu stvoren. Čvrste se čeljusti zabadaju u drvo i kidaju komad za komadom, a za kratko vrieme izkopan je glavni ulaz. Sada se pčela okrene dolje i kopa sve dublje i dublje, dok neizkopa jedno 30 centimetara duboku cievi. Izgrizenu pilotinu

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

iznosi pčela van, da može dublje prodirati. U tom težkom poslu radi ženka neumorno, a ostavlja ga samo na časove, da se na cvieću nahrani i malo odmori, te se ojačana odmah opet posla hvata. Kada je ciev gotova, onda se na dno položi krušac, što ga je pčela od meda i peludi umiesila, i na krušac snese jaje, a onda se poklopcem dno pregradi i prva je stanica gotova. Stanica je ta obično tako visoka, koliko je široka. Poklopac za stanicu pravi pčela od izgrizene pilotine. Pilotina se ljepkom sliepi, pa se od toga



Sl. 47. Pčela drvenjarka i njezine gradnje.

napravi naokolo u cievi prvi prsten, na koji onda dodje drugi, treći i redom ostali, dok se cio poklopac neizgradi. Poklopac dakle taj, kako ga vidimo za sebe naslikana u sredini na našoj slici (sl. 47.), sastoji od pojedinih prstenova, koji su prema sredini sve tanji, da bude mladoj pčeli laglje, kada se bude htjela iz svoga zatvora progrizati. Na poklopac položi pčela opet grudu medena kruha i jedno jaje, pa tako nastane druga stanica, koja se gore opet novim poklopcem zatvori. Tako se niže redom stanica na stanicu, dok se ciela ciev neizpuni. Kada je posao gotov, onda je već i pčela tako iznemogla, da se doskora za uviek smiri.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

U naših krajevih čini se kao da se radjaju u jednoj godini dva pokoljenja. Prvo pokoljenje izvuče se iz svoga zatvora oko polovice ljeta, a mlade ženke osnuju onda drugo pokoljenje, koje u drvetu prezimuje, te se u proljeće izvlači.

Iz jajeta u stanici izmili već za par dana sitan upljuvak, koji od dana do dana sve veći biva, dok se za tri nedjelje nezaprede u zapredak. U najdolnjoj stanici je zapredak najstariji, pa se u njem mlada pčela i naprije razvije. Pri prvom pokoljenju bi joj bilo težko čekati, dok se iznad nje redom sva mladja braća i sestre razviju i izvuku, jer bi samo tako mogla na gornji ulaz izletjeti. Pa kako se onda mlada pčela iz dolnje stanice izvuče? Posao je lagan, jer joj već mati put pokazala. Ona je dolnji kraj cievi zavinula prama vanjskomu dielu drveta, a i sama mlada pčela leži u svojoj stanici uviek strmoglavce okrenuta, pa joj treba samo malo čeljustima prokapati, te je već vani u šarenu svietu. Réaumir tvrdi, da pčela netreba ni toga, jer da je već mati otvor dolje izdubla, te ga samo s pilotinom začepila. Kada prva pčela izleti, onda druga progrize izpod sebe poklopac i podje istim putem, kojim je prva izašla. I tako se za njeko vrieme cielo gniezdo izprazni. Neima sumnje, da se ovakvo prazno gniezdo opet upotrebi, jer si pčela tim posao znamenito olakoti.

Pčele krojačice (*Megachile centucuralis*, Blattschneider, Megachilo di cento tacche, sl. 48.) izučile su najnježniji i najljepši zanat, jer za svoje leglo prave najukusnije gniezdo. Oko početka lipnja ugledaju pčele sviet, a njekoliko dana iza poroda već se ženka uhvatila posla. U vrbi našla široku crvotočinu ili je u zemlji odkrila zapuštenu kuću kakoga miša, pa ovamo odmah nosi skrojenu gradju, kojom će gniezdo izgraditi. Briga ju tjera, i eno naglo leti na ružicu, pa je na list sjela. Oštre čeljusti su joj škare i njima po listu kroji, dok neizreže okrugao komadić, koji smota i pod bradu stisne, te ga odnese u šupljinu, koju je za gniezdo odabrala. Do mala evo pčele opet, da jeftino kûpi nov komad zelena platna. Kod kuće se odrezani komadi polože jednostavno u šupljinu i tu se oni sami raztegnu i uz zidove priljegnu. Listovi se poslažu u dva, tri reda i tako nastane okrugla ciev, koja je odozdol liepo zatvorena. Naša slika (sl. 48.) prikazuje nam jednu takvu ciev, koja je iz zemlje izvadjena. Na dno cievi položi ženka gomilu medena kruha i snese jedno jaje, pa ju onda odozgor začepi posve okruglim komadom lista i sada je naprstak gotov. Na to dodje drugi i treći naprstak, dok se sve stanice neizgrade. Utrudjena

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

mati ugine, a djeca joj prožive zimu, zapredena u zapredku. U proljeće progrizu se mlade pčele iz svojih stanica, kao što to čine i pčele drvenjarke, samo što ovdje izleti najmladja pčela, jer iz gniezda izilazi na gornji otvor.

Pčele makovnjare *(Anthocopa papaveris,* Mohnbiene, Antocopa del papavero) ugledale su se u krojačice, pa prave u zemlji cievi od crvenih cvietnih listova divljega maka, a gore ih kao vreću zatvaraju.

Sl. 48. Gniezdo pčele krojačice.

Gdjekoje pčele samotarke razumiju se i u zidarski zanat. Obična zidarica *(Chalicodoma muraria)* zidje stanice za leglo po kamenju i po kućnih zidovih, kao što laste svoja gniezda zidaju. Sitan piesak se slinom tako čvrsto sliepi, da stanice nemože čovjek rukom zdrobiti. Prije nego što je stanica gotova, donese pčela u nju meda i peludi i položi jedno jaje, a onda gleda, kako će brzo stanicu posve zazidati. Nesmije se sada puno oklievati, jer u blizini vrebaju razni nametnici, da i oni svoje jaje u stanicu polože. Kada je jedna stanica gotova, onda se na blizu sazidje druga, i tako ide

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

redom, dok ženka neobavi sav posao. Druge opet zidarice *(Osmia)* zidju na isti način stanice, ali ih skrivaju u šupljem drveću i po pukotinah u zidovih. Iz ovako tvrde i zazidane kolievke bilo bi mladoj pčeli vrlo težko izaći, da nije mudra mati na zidu ostavila tanje i meklje mjesto, koje će pčela laglje probiti. Ima napokon zidarica *(Rhynchium* itd.), koje su izučile lončarski zanat, jer grade stanice za leglo od ilovače.

Najlaglji posao su si svakako odabrale pčele nametnice, a ima ih žalibože više, nego što bi to druge pčele željele. Narav je svaku nametnicu zaodjela u onakvo ruho, kojim se odieva ona pčela, u čije gniezdo zalazi, pa tako nametnica neima druge brige, nego da pazi, kada domaćice neima kod kuće, da se onda u gniezdo ušulja i svoje jaje pod krov spravi. Razbojnički je to posao, nu mora da i njega bude, pa vidimo, da uz to ipak žive nametnice a žive i njihovi hranitelji. Život je vječna borba, a svatko se bori i otimlje, kako zna i umije.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

O S E.

Graditeljska vještina osâ. — Razne vrsti američkih i evropskih osinjaka. — Stršeni i njihov život. — Ostale ose. — Kako se osinjaci uništuju. — Ubod.

Osinje gniezdo je razbojnička špilja, u kojoj se sakriva najkrvoločnija čeljad, što ju carstvo kukaca ima. Sve, što leti i gmiže, čuva se tih ubojica i razbojnika, pa bi čovjek jedva pomislio, da se ose osim svoga krvavoga zanata razumiju i u kakav ljepši i plemenitiji posao. Tko bi rekao, da ose umiju graditi gradine i palače, da im se diviti moramo, premda su im zidine samo papirnate! Priroda im nije dala onako spretne gradje, kakvu pčele dobiše, jer u njih neima voska, nego si moraju gradju sakupljati, žvakati i liepiti, a od takve gradje nebi im umio ni čovjek prikladnije i ljepše palače sagraditi. Sa prhkih dasaka i natruloga drveća, sa kore i lišća trgaju ose vlakanca, u ustima ih prožvaču i pljuvačkom namoče, te od toga prave s vanrednom vještinom prekrasne stanice, a prečesto prave od iste gradje još i pokrov, kojim zamataju cielo gniezdo. Ose su u istinu davno prije čovjeka izumjele papir, jer im sva gradja nije ništa drugo nego sad bolji sad lošiji papir. Jednomu parižkom tvorničaru papira donesoše komad pokrova od osinjaka jedne američke ose *(Chartergus nidulans)*, ali mu nerekoše, da je to osinji papir. Papir je bio tako fin i liep, da je tvorničar bio uzbićen, pa rekao, da takva papira neumije nijedna parižka tvornica praviti i da je valjda u Orleansu radjen. Godine 1873. na bečkoj izložbi izložio je jedan tvorničar papira iz Ulma uz papir i prosto osinje gniezdo, valjda da pokaže, da bi ljudi već odavna mogli praviti ovako zločest papir, kakva ga još danas imamo, samo da su se u ose ugledali.

I sve te prekrasne papirnate palače, što ih ose izgradjuju, radjene su samo za jedno ljeto, a u proljeće se moraju graditi novi dvori i gradovi. Ciela družina zime nepreživi, a za ljeto

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

joj je dobra i ovakva slaba i nježna kuća. Kada padnu jesenski mrazovi, pougiba sva junačka vojska, a ostanu samo oplodjene ženke, koje zaklone glavu u skrovito mjesto, da dočekaju proljeće i stvore nove družine. Što nije preko zime uginulo, to se u proljeće probudi i odmah posla lati. Sestre, koje su se u istom osinjaku rodile i uzgojile, sada se više nepoznadu, jer svaka ima svoju brigu i svaka ide za svojim poslom. Svaka ženka stane za sebe kuću graditi, da u njoj uzgoji svoju djecu. Težak je to posao, jer ni odkale pomoći neima. Prve stanice izgradi sama ženka i u njih uzgoji prve potomke, a materi osvanu sada ljepši dani. U stanicah rodiše se same r a d i l i c e, koje odmah preuzmu posao od matere, te same dalje kuću izgradjuju i donose hranu za mladji naraštaj. Radilice u osinjaku su kao i kod pčela i bumbara zakržljale ženke, i mati, ili bolje rekuć, matica radja kroz cielo ljeto samo radilice. Tek pod jesen rode se i mužaci i razvijene ženke, koje će sliedeće godine osnovati kao matice nove družine.

Gniezda, što ih radilice preko ljeta izgradiše, vrlo su različita, jer gotovo svaka vrst osa gradi po drugoj osnovi i s drugim ukusom. Sama gradja nije uviek jednaka, pa su i gniezda razne boje i tvrdoće. Nu nerade sve ose samo bilinskom gradjom. Ima jedna vrst *(Polybia cayensis)*, koja se nije mogla toliko izvještiti, da pravi papir, nego se bavi lončarskim poslom, te gradi ne samo stanice nego i pokrov oko gniezda od zemlje.

Prve stanice u gniezdu izgradi, kako smo već spomenuli, sama matica. Ona je poznavala staro gniezdo, te po istoj osnovi stane sada sama raditi. Kako se u satu stanica pritište uz stanicu, to je posve naravno, da one moraju biti šestostrane. Kod mnogih osa su prve stanice uviek okrugle, nu čim se one počnu množati i stiskati, dobiju šestostran oblik. Svaka vrst osa pravi stanice prema veličini svoga vlastitoga tiela. Ima sićušnih osa *(Leipomeles lamellaria)*, kojim su stanice sitnije i uže od slamke, a nemjere u širini više od $1^1/_3$ milimetra, dok su stanice od našega stršena deset puta širje.

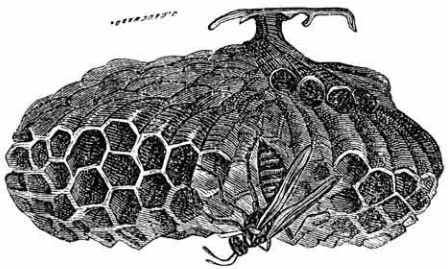
Na osinjem satu su stanice samo na jednoj strani, a sat je uviek tako okrenut, da se stanice dolje otvaraju (sl. 49.). Ose obično neskupljaju meda u stanice, pa se nemoraju bojati, da će im on izcuriti. Kada bi stanice bile gore okrenute, onda bi se u njih voda nakupila, a osobito u onakovih osinjacih, koji neimaju pokrova. Za mlade upljuvke je dakako u stanicah dosta mučno. Upljuvak visi u stanici strmoglavce, a da neizpadne, to se mora

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

za cieloga života vrlo čvrsto držati o svod stanice. Stražnji dio tiela se o svod prisiše i priliepi, pa se tako drži, doklegod se upljuvak u zapredak nezaprede.

Najjednostavnija osinja gniezda imadu samo jedan sat, a neimaju nikakva pokrova. Takav sat priliepi osa cielom površinom na dolnju stranu kakva lista, ili napravi držak, i s njim ga o granu objesi. Slika 49. predočuje nam takvo jednostavno gniezdo francuzke ose *(Polistes gallica),* koja živi po svoj Evropi. Družina joj je obično tako malena, da se u jednom satu sva može izleći, nu ako je odveć rodna godina, onda se iz prvoga sata izvuče držak i na njem objesi drugi sat.

Mnogo savršenija su onakva osinja gniezda, koja sastoje doduše samo od jednoga sata, ali su pokrovom obavita. Ako je u ovakoj družini blagoslova, pa se tako umnoža, da joj jedan sat nije dovoljan,



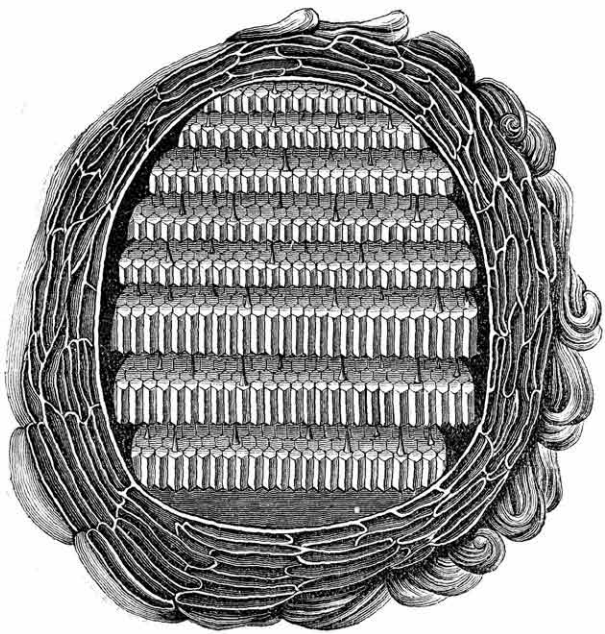
Sl. 49. Gniezdo francuzke ose.

onda se na dolnjoj strani pokrova izradi drugi sat i opet novim pokrovom pokrije. Na to dodju po potrebi ostali satovi, a svaki dobije uviek svoj poseban plašt. Ima jedna osa u Braziliji *(Polybia liliacea),* koja na taj način izradjuje gniezda, koja su preko $1^1/_2$ metra duga, a u njima imadu po trideset spratova i u svakom spratu po jedan sat. Njezina rodjakinja *(Polybia cayensis),* koja od zemlje slična gniezda pravi, nemože dakako tako ogromnih osinjaka sazidati, jer bi se vlastitom težinom porušili, pa ipak se i njena gniezda znadu protegnuti do 36 centimetara.

Poseban ovaj graditeljski slog, gdje su osinjaci pokrovom u spratove razdieljeni, jest čisto američki, jer se u njega nijedna naša osa nerazumije. Ose američanke su u gradjevnoj vještini naprednije od evropkinja, jer one ne samo da imadu svoj vlastiti slog, nego se razumiju još i u slog naših osa. Naše ose, koje pokrivaju

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

svoje osinjake, zamataju ga samo jednim zajedničkim plaštem (sl. 50.). Tu dakako mora nutarnja uredba biti nješto drugčija. U takovom osinjaku izgradi se ponajprije gornji sat, onda se iz njega izvuku uzki stupovi, a na te stupove se objesi drugi sat (sl. 50.) i tako ide redom, dok se čitav osinjak neizgradi. Izmedju jednoga i drugoga sata ima uviek samo toliko prostora, da se može osa lako provući. Po toj osnovi gradi naša obična osa a i stršen, dočim mnoge druge ose imadu posve drugi način, kako satove pričvršćuju.



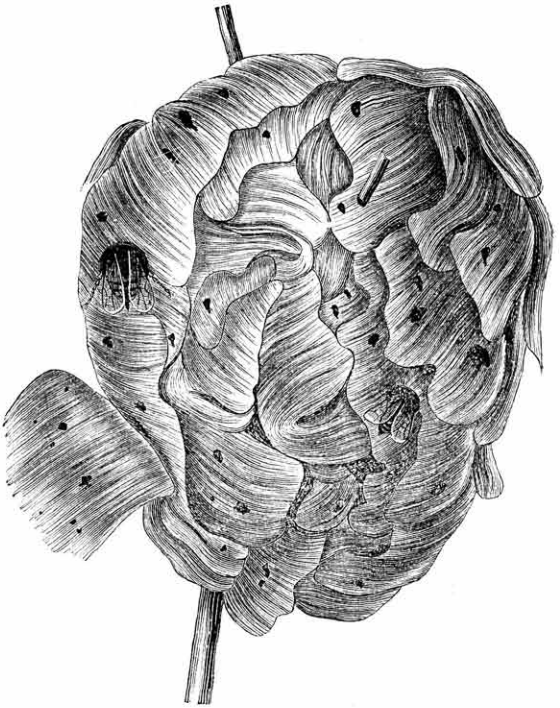
Sl. 50. Prorezan osinjak naše obične ose.

Kao što je nutarnja uredba gniezda različita, tako se različito izgradjuje i plašt, kojim se gniezdo omata. Mnoga osa gradi plašt od jednoga jedincatoga lista, dočim opet druge omataju gniezdo mnogimi listovi, koji se hvataju kao ljuske na luku. Takve plašteve vidimo na gniezdu naše obične ose (sl. 50. i 51.). To su zidovi, koji moraju čuvati kuću od neprijatelja, a da ose te obrane netrebaju, sigurno nebi plašta gradile. Kada stršeni grade gniezdo na drveću ili pod krovom, onda ga uviek plaštem zamotaju, nu

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

ako se nastane u šupljem stablu, onda su stršeni tako mudri, da znadu, da tu obrane netrebaju, te plašta ni negrade. Obična osa gradi svoje osinjake obično po šupljinah u zemlji, nu zato ipak izgradi uviek i plašt, jer znade, da u zemlji ruje svakojaki gad, pa da probija vlaga i da tako bez plašta nemože biti.

Najveća i najgoropadnija osa, što u Evropi živi, jest stršen *(Vespa crabro,* Horniss, Vespa calabrone, sl. 52.). Pitomo ono stado,



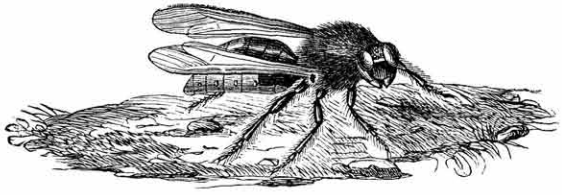
Sl. 51. Osinjak naše obične ose.

što oko cvieća obliće, nezazire od nikoga toliko, koliko od stršena. Kao striela zaleti se on medju nedužnu čeljad, te što mu dodje na domak, hvata i ubija, a ugrabljeni plien nosi kući, da si prehrani gladnu djecu.

Kada jesen navali, slomi se sila krvoločne družine. Pougibaju mužaci i radilice, nestane i stare matice, a samo mlade, oplodjene ženke, kojih nije još izmučio ni posao ni briga, zavuku se u najkukavije zakutke u zemlji ili šupljem drveću. Čim zagrije proljetno

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

sunce, ožive po zakutcih i ženke, i oko početka svibnja evo ih već pri krvavu poslu, da napune izgladnjele želudce. Svaka ženka stane sada za sebe svoje gniezdo izgradjivati. Koja nenadje šupljega stabla, ta odabera zapuštenu kuću, praznu košnicu ili koje drugo mirno mjesto, te se dade odmah na posao. Na gredici izgradi se najprije papirnat držak, a na njega objesi malen, sveden krov, od koga će kasnije nastati cio plašt. Pod krovom napravi se drugi držak, na koji se onda priliepi prvi sat (sl. 53.). Gradju za stršenjak donosi ženka ponajviše sa mlada jasena. Ona odstruže naokolo sa stabla zelenu koru, a od toga drvo lako i nastrada. Uz to skuplja i staru koru i trulo drvo, i zato je stršenjak a osobito pokrov vrlo krhak i izšaran. Ogrizena gradja se prožvače i dobro pljuvačkom promoči, te napravi mala gvalica, koju onda stršen pod bradom kući donese. Na gradilištu stisne stršen gvalu med prednja koljena, te ju brzo okreće, pri čem čeljustima odkida komad za komadom. Odkinuti



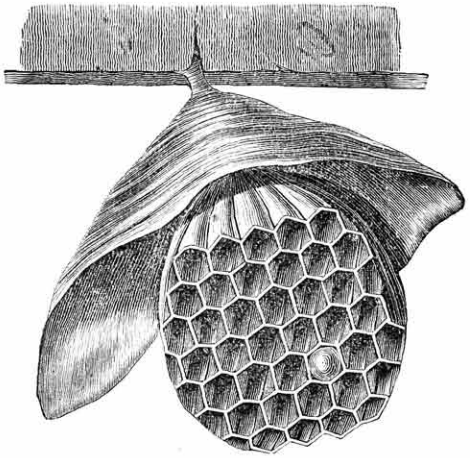
Sl. 52. Stršen.

komadi se na gniezdo liepe, pritištu i glade, a papirnati zidovi rastu tako naglo, da nam se pričinja, kao da stršen gotovu vrpcu sa klupka odmata. Stršen radi brzo i neumorno, a kako stanice rastu, tako se i pokrov povećava. List se za listom omata, a u pokrovu se reda šupljina na šupljinu.

Prve stanice su gotove, pa je sad vrieme, da ženka i jaja stane nesti. Svaku je stanicu sama izradila, pa ju ipak dobro pregleda, prije nego što će u nju položiti svoje blago. Kao što pčelinja matica, tako se i ona zavuče glavom u svaku stanicu, iznutra ju pomno opipa, a onda se okrene i zatakne zadku u stanicu. Za deset minuta je porod gotov, a kada se ženka iz stanice izvuče, visi na dnu stanice prilieplјeno jaje. Poslije pet dana izvuče se iz jajeta upljuvak, komu je ženka već pripravila prvu hranu. Sada je ženki nova briga prirasla, jer joj valja savjestno gladnu djecu prehranjivati. Na cvjetnatoj livadi obliće vesela družina, a evo iznenada

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

zaletio se stršen kao jastreb. Okom namjerio na plien i u čas ga je ugrabio i na zemlju bacio, da mu odgrize noge i krila. Ovako osakaćen plien digne u zrak, pa se posadi na granu obližnjega drveta. Ono, što će kući za djecu ponieti, prožvače dobro, te sa priredjenim zalogajem u čeljustima odleti kući. Na satu uhvati zalogaj koljenima, kao da će graditi, te ga iznova progrize i onda kida komad za komadom i polaže ga u usta gladnom upljuvku. Kada je jednoga podmirila, dodje drugi na red, dok se tako svi neobredaju. Pčelari dobro znadu, da im stršeni rado u pčelinjak zaliću, da love pčelu, koja se napunjena medom s paše kući vraća. I stršen je prijatelj meda, a čini se, da on za posve mlade upljuvke



Sl. 53. Začetak stršenjaka.

najradje donosi medenu i posve sočnu hranu. Radi toga nije čudo ako stršen obilazi drveće, na kom žive ušenci, pa da ogriza zrelo voće i grožđje.

U devet dana izraste upljuvak tako, da ga je puna stanica i da još glavom malo van viri. Sada mu više netreba hrane, te iznad glave izprede okrugao zaklopac, kojim stanicu začepi. Sve dotle držao se je upljuvak o svod, da iz stanice neizpadne, a sada, kako je stanicu začepio, spusti se, da se pripravi za kukuljicu. Oko sebe sprede staklenast zapredak, svuče onda sa sebe kožu i pretvori se u kukuljicu. U zapredku ostane kukuljica još 14 dana, a onda se iz stanice izvuče mladi stršen. Mati se je već pobrinula, da od

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

mladoga naraštaja nebudu u prva četiri mjeseca ni mužaci ni ženke, nego same radilice, koje će joj u poslu pomagati.

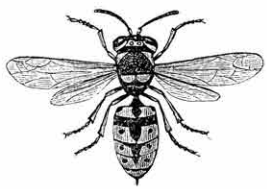
Mladi stršen lako se snadje u svietu. Najprije se pročešlja i očisti noge i ticala, i odmah se vrati u kolievku, u kojoj se je rodio i uzgojio, da iznese iz nje zapredak i da ju posve očisti, kao da zna, da će ju mati odmah trebati, da u nju novo jaje snese. Na čistoću i na posao netreba stršena učiti, jer se je s njim već rodila ljubav za jednim i drugim. Prva dva dana neizlazi mladi stršen iz kuće, dok nenauči kućne poslove. Ako u kući ima već starijih sestara, onda ih on dočekuje, te preuzimlje od njih donesenu hranu, da ju sam upljuvkom razdieli. U dva dana je prva nauka gotova, a treći dan izleti mladi stršen, da snosi gradju i da kolje i ubija, te ukućane hranom snabdieva. Materi je sada odlahnulo, jer je dobila pomoćnika, pa se može više za potomstvo brinuti. Doskora neima više mjesta za sve leglo u prvom satu, pa se zato grade stupovi, a na njima se izgradjuje drugi sat. Pod drugi sat objesi se treći, pri čem i pokrov sve veći biva, dok se napokon svi satovi neizgrade i pokrov cielo gniezdo neobkoli. Na pokrovu ostane malen otvor, na koji družina ulazi i izlazi, pa tu stoji i straža, koja čuva kuću od neprijatelja. Približi li se neprijatelj, odmah se stražari zavuku u gniezdo, da družinu na noge dignu i za čas evo biesne čete, koja otrovnim žalcem nemilo izmrcvari napadača.

Cielo ljeto radjale su se u stršenjaku same radilice, a oko početka listopada ugledaju sviet mužaci i razvijene ženke. U saću naći ćemo njekoliko većih stanica, pa se valjda u njih razvijaju ženke, jer su one (60 milimetara) za dobru četvrtinu veće od radilica (22 mm.) a i od mužaka (24 mm.), a valjda ih i bolje hrane. Mužaci i ženke se doskora spare, a kada nastanu hladni dani, onda izgube srdce i za vlastito potomstvo. Ako ima u saću još mladoga legla, onda ga stršeni kao divlje zvieri povade i pokidaju, da ga više nemoraju braniti. A bilo bi i badava, da se još dalje brinu za podmladak, kada će i onako za koji dan cieloj družini odzvoniti. Koja hladna kiša ili opor mraz, pa je zatrto junačko i razbojničko pleme. Pougibaju mužaci i radilice, a mlade ženke zavuku se u tople zakutke, gdje će dočekati proljeće, da iznova stvore razbojničku špilju i odgoje ubojice i krvoloke.

Stršen je najveća i najkrvoločnija osa, nu nije jedina. Rod osâ je vrlo mnogobrojan, a ako pomnjivo obilazite oko zrela groždja i voća, zapazit ćete cielu rpu raznih osa. Sve te ose zaodjele su se

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

u sličnu odjeću, pa ih narod sve jednim imenom krsti, sve ih zove „ose". I svi ti tankostruki gizdelini nisu samo sladkokusci i razbojnici, nego su i vješti i okretni graditelji. Svi umiju praviti papir i od njega izgradjivati liepa i ukusna gniezda. Naša obična osa ili zolja *(Vespa vulgaris,* sl. 54., 50. i 51.), koja živi ne samo u Evropi nego i u sjevernoj Africi i sjevernoj Americi, najradje izgradjuju svoje osinjake po krtorovinah u zemlji. U zemlju skriva svoja gniezda i crvena osa *(Vespa rufa)* kao što i njemačka osa *(Vespa germanica).* Na granju po lipah i voćkah naći ćemo kadšto po 20 centimetara duge osinjake srednje ose *(Vespa media),* dočim opet šumska osa *(Vespa silvestris)* sakriva svoje osinjake u krošnji šumskoga drveća i grmlja. I sve te ose kao što i mnoge druge grade svoja gniezda s istom onom okretnošću i brzinom, kako smo smo ju pri stršenu opisali, pa i u cielom svom životu i razvoju nerazlikuju se gotovo ništa od stršena.



Sl. 54. Obična osa.

Mlade ženke, koje su zimu prospavale u toplom zakloništu, stanu u proljeće izgradjivati osinjak i uzgajati prvi podmladak, da im bude u poslu laglje. Kroz cielo ljeto radjaju se u osinjaku same radilice, pa tako posao brže napreduje. Radilice izgradjuju započeti osinjak, idu u lov na otimačinu i ubojstvo, da donesu kući hranu, kojom će prehraniti nejaku čeljad, koja još u kolievkah visi, a naravno je, da pri tom nezaboravljuju ni na vlastiti želudac. Da se pleme nezatare i rod neizgine, rode se pod jesen mužaci i razvijene ženke, pa kada se mužaci sa ženkami spare, onda se je učinilo, što se za obstanak učiniti dade. Krvoločni razbojnici bili su sve dotle u kući nježni i dobroćudni stvorovi, nu sada dodjoše hladniji dani, pa se pretvoriše i u kući samoj u biesne zvieri. Mlado leglo iz stanica raztrgaju i pobacaju, pa kako tim unište onaj obiteljski vez, koji ih je dotle vezao, raztepu se po svietu kao bezkućnici, da pougibaju pod tudjim plotom. Junački oni stvorovi,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

koji preko ljeta nisu znali, što je strah, popadaju od zime i mraza slomljeni i iznemogli na golu zemlju, da kukavno dovrše svoj razbojnički život. Samo mlade i oplodjene ženke, koje primiše baštinu cieloga plemena, zavuku se što ranije u zemlju i drveće, te čekaju, da ih proljetno sunce izmami na nov život.

Život je bio kratak, a posla i preveć. Trebalo je izraditi papirnatu gradinu, te uzgojiti stotine i tisuće drugova, pa onda nije čudo, da svaka osa ciele dane otimlje i ubija, da nikada neodahne. Uza svu brigu i muku pjeva ipak ona veselu pjesmu, jer je posao za nju veselje i svetkovanje. I kamogod se okrenemo, svuda ćemo sresti, kako se žuri ta neumorna i nezasitna čeljad. Eno nam na prozor uliće u sobu, a strašljivi stanari joj se bez nužde ugiblju, jer nedolazi njima u pohode, nego se je zaletila za paukom i muhom ili nanjušila kakvu poslasticu, a kada nije našla što je želila, odletjela opet uz istu pjesmu, s kojom se je dopratila. U mesnici ili oko stola piljarice, gdje se je poredalo sladko voće, najmilije je trkalište osa, jer tu nalaze tečniju i bolju hranu nego na cvietnatu polju. I na svih tih pustolovinah puštaju ose čovjeka na miru, jer imadu žurnijega posla. Samo kada se čovjek približi njihovoj svetinji, njihovu gniezdu, onda ga razjarene ose nemilo izbodu. U svakdanjem poslu dolazi čovjek i prečesto do osinjega gniezda. Na livadi, gdje se reda jedna krtorovina do druge, stane često čovjek a i stoka mu na živ vulkan, koji će ga opeći, da će se toga dugo sjećati. U komori ili u suši lako će zadjeti glavom o stršenjak, pa težko onda njemu. Svuda tude se čovjeku nemile osinja gniezda, pa gleda, kako bi ih uništio. Ako čovjek želi razoriti takvo gniezdo, onda će najbolje učiniti, ako podje noću na posao, jer su onda svi stanari kod kuće i još k tomu pospani i neokretni. Uza sve to ipak mu valja biti na oprezu i glavu si pokriti pčelarskom kapom. Ako gniezdo visi slobodno i ako neima nad njim štogod, što bi se upaliti moglo, onda je najkraći posao, ako ga bakljom ili smolom spalimo. Gdje se to neda učiniti, tu ćemo gniezdo klieštami odtrgnuti i u mrežu uloviti, te ga na vatru ili u vruću vodu baciti. Ako je gniezdo u šupljem stablu, onda nam je lako razbojnike sumporom pogušiti. U podzemna gniezda običaju ulievati vruću vodu, nu to obično nepomaže. Najsigurnije je sredstvo, ako u vodu metnemo nješto terpentinova ulja ili benzina, pa tim gniezdo nalijemo i odmah ulaz u zemlji dobro začepimo. To im je sigurna smrt, jer miris od terpentinova ulja i benzina u zatvorenu prostoru ubija svakoga kukca i to dosta brzo.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Žalac, kojim stršeni i ose bodu, imadu samo ženke i radilice. Otrov, koji se iz žalca u ranu izlije, omami i ubije brzo svakoga kukca a i čovjeku prouzrokuje više puta užasne boli. Ako je životinja razdražena, onda je bol tim žešća. Ako nas ubode samo jedna životinja, onda je najbolje namazati ranu uljem ili amonijakom, ili u nuždi obložiti hladnom zemljom. Gdje može čovjek ustima do rane doći, dobro je ranu izsisati. Dogodi li se nesreća, da na čovjeka navali cio roj, onda je najgore, ako se brani ili bježi, jer se onda životinje još više razdraže. Najpametnije je, da čovjek onda mirno stoji i dobro se pokrije ili na zemlju baci. Ako je blizu voda, treba u nju skočiti i zaroniti, pa će se najbolje obraniti od nemilih razbojnika.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

KUKCI U ŠUMI.

I.

Život kukaca u šumi. — Hrušteví. — Izvlačenje hrušteva iz zemlje. — Hrušteví po drveću. — Parenje i nesenje jaja. — Razvoj i život ličinke pod zemljom. — Hrušteve godine. — Tamanjenje hruštevih ličinka. — Lipanjski hrušt. — Ružičar.

Iztok se zalio rumenilom, a pozlaćeni sunčani pramovi spleli se sa krošnjami šumskoga drveća. Razdrla se koprena tamne noći, a šuma oživjela novim životom. Pernati pjevači ostaviše svoja topla gniezda, pa se na grančicah pozdravljaju ljubkimi pjesmami. U to oživjela i mahovina po zemlji i kora po drveću. Sićušni stvorovi — nikada ih nebi prebrojiti mogli — izvlače se iz svoga skrovišta, kao da ih mami i izvlači milozvučna pjesma. Velika je to vojska krilatih i bezkrilih kukaca. Jedni se povlače po zemlji i stabalju, a drugi šire laka krila, a u trenu evo ih, gdje lebde u zraku. Uz zvonku pjesmu čuje se sada oštra zuka, kao da se sve veseli božjemu danu. Najljepša je to slika bujnoga i jedroga života. Svaki kretaj, svaki glasak veseo je odjek toga života. Nu u tom veselju puno je brige i nevolje. U istinu je to samo bojna pjesma, da raztjera brigu i strah, da spremi na junački odpor i srčani nasrtaj. Mnogo je muke, dok se napune svi ti gladni želudci. Tko bi vidio sva ubojstva i sve otimačine, što se tu dogadjaju, taj bi imao pred sobom krvavu sliku najužasnijega razbojstva. Pa ipak je samo malen dio tih stvorova, koji živi od krvava zanata. Da nije tako, do skora bi se sav život utamanio. Mnogo i mnogo veći dio našao si izdašnu hranu u bilinskom svietu, a bez te hrane nebi mogao ni sviet obastati. Sva hrana, kojom si životinje tielo izgradjuju, stvara se samo u bilini. Od vode i plinova nebi mogla nijedna životinja živjeti; takvu hranu može samo bilina da pretvara u životnu gradju. I što bilina stvori, to životinja otimlje i sebi prisvaja, dok opet kakovu mesoždercu nevrati, što je od biline otela, pa tako sve živi na račun biline.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Svako drvo u šumi prostrt je stol, za koji sjeda nebrojeno kukaca, da se pogosti tudjom mukom. Na samom hrastu ima blizu do stotinu raznih vrsti kukaca, koji žive jedino od njegova rada, a mnogo bolje neprolazi ni druge drveće. Na drvetu neima diela, koji nebi imao prehranjivati po gdjekoju vrst kukaca. Jedni se povlače pod zemljom i podgrizaju nježne korienčiće ili buše drvoliko korienje. Drugi se zavlače stablu pod koru ili se zaruju duboko u drvo, odkle ih mora težkom mukom djeteo da izvlači. Mnogo veći dio odabrao si je laglji posao, pa brsti sočno lišće i izjeda hranive plodove, a najljepši odabraše si ipak oni, koji od cvietka do cvietka oblieu, pa svojimi rilci srču medene sokove, što im je bilina priredila. I to su upravo najzahvalniji stvorovi, jer se oni odužuju za hranu, kojom ih je bilina prehranila. Na nogû i na krilih prenose oni prašak iz jednoga cvieta u drugi, pa tako pomažu, da se mnogi plod zametne, koji se inače nebi sam nikada razvio. Svi ostali kukci na očitu su štetu drvetu, nu ta šteta obično je takva, da od nje drvo nepropada. Narav je bilini dosudila tu sudbinu, da mora prehranjivati cielu vojsku kukaca, da se uzdrži red i ravnovjesje u prirodi, pa zato čovjek ni nezazire od vojske gladnih nametnika. Nu medj timi nametnici ima na svu sreću dosta malen broj i takvih, koji čovjeku velike brige zadaju. To su prava strašila za čovjeka, jer ona znadu gdješto uništiti najkrasnije šume, na koje čovjek pazi kao na zjenicu oka svoga. Šume su nam veliko bogatstvo, one nam uredjuju podnebje, stvaraju potoke i ukrasuju okolicu, pa nije čudo, da čovjeka zazebe srdce, kada vidi, da je navalila neman, da mu uništi najveće blago. I u taj gadni sviet valja nam sada zaći, da upoznamo te glavne šumske neprijatelje, da naučimo, kako nam oni šumu haraju, pa da vidimo, da li im se može čovjek oteti.

Najpoznatiji kukac, koji brsti lišće raznoga drveća i podgriza korienje svakovrstnoga bilja, nedvojbeno je h r u š t *(Melolontha vulgaris,* Maikäfer, Scarpanza, Carruga, sl. 55.). Malo je kukaca na svietu, koji bi imali tako veliku rodbinu kao hrušt. Sama Evropa prehranjuje blizu stotinu vrsti njegovih najbližih rodjaka, dočim ostali krajevi svieta nehrane mnogo manje od tisuću raznih vrsti, pa sva ta svojta živi sad od korienja sad od lišća. Gdjegod se oni u veliku broju razplode, tu uvick znadu čovječjem gospodarstvu veliku štetu nanieti. U tom je upravo došao naš obični hrušt na zločest glas, jer on živi u krajevih, gdje čovjek svaku bilinu sebi svojata, gdje od svake hoće da korist vuče. Godine 1866. proračunaše štetu,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

što ju hruštevi počiniše samo u jednom okružju u Francuzkoj (departement de Seine inférieur) na 25 milijuna franaka, pa nije čudo onda, da čovjek zazire od takva nemila gosta.

Kada u mjesecu svibnju otople dani, padne topla kišica i zemlja se umekša, onda evo i prvih hrušteva. Poslije dugoga i težkoga

Sl. 55. Hrušt i njegova preobrazba.

robstva pod zemljom svanuše im sada prvi dani kratke slobode. Dok se iz jajeta razviše pod zemljom savršeni kukci, trebalo je pune četiri godine. Zadnju jesen kukci su već gotovi, ali zimu još prospavaju pod zemljom, pa tek u proljeće ugledaju prvi put sviet. Kako su se radi zime morali duboko u zemlju zakopati, to ih dosta

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

muke stane, dok se na površje izvuku. Na mjestih znade više puta zemlja biti kao sito izbušena, toliko ih se na površje proruje.

Još se nije pravo ni sunrak uhvatio, a evo hrušta prvi put na površju, gdje se radoznalo po svietu ogleda. Na hrbtu osjeća, da su mu krila porasla, ali kao da još nezna, što će s njimi da počne, nu do mala se i u to uputi. Ponajprije raztegne tvrda pokrivala, pa onda stane izvlačiti nježna krilca i cielim tielom neobično micati. Hrušt sada uvlači u sebe zrak, da njim napuni fine žilice, koje se po krilih šire. Kukci nedišu zrak na usta, kao što to čovjek čini. Oni imadu na tielu sa svake strane izmedju pojedinih članaka malene luknjice (vidi sl. 17. i 18.). Kroz te luknjice ulazi zrak u tanke cievčice, koje se u neizmjernoj množini po svem tielu pa i po krilih razgranjuju. Na dvie glavne grane tih cievi visi u zadku u svakom hrustu 550 mjehurčića, koje mora zrakom napuniti, da bolje leti. Treptanjem tiela napunio si je hrušt sve cievčice i mjehuriće zrakom, protegnuo krila, pa sam nezna kako, evo ga gdje prvi put zrakom obliće. Napunio se zrakom kao zrakoplov plinom, pa mu je sada lako dići se u visinu. U oštrom letu tare krili i tim stvara jednoličnu zuku, neznajuć da si tim prečesto neprijatelje domamljuje. Kako je u letu brz, tako je nespretan u zakretanju, pa svaki čas o što udari, te se strmoglavce strovali na zemlju, da za čas opet zrakom zapliva. Kolika veselja za djecu, kada prvi put vide hrušta oblitati! Kao pomamni lete za njim, love ga i ubijaju. Dan na dan se vesela ta igra opetuje, dok se napokon hruštevi opet neizgube. Kada ih nemogu u letu dočekati, onda ih na drveću potraže. A i djeca već znadu dobro, na kom drveću će ih najprije naći, jer se hruštevi najradje drže na divljem kestenu i javoru, topoli i vrbi, na svem voću a osobito na šljivi, a u šumi na hrastu i jasenu, bukvi i lieski, pa ih odatle batinami mlate. Što djeci veselje pravi, to zadaje gospodaru težku brigu, osobito ako je koje godine doživio, da su mu hruštevi do gola obrstili sve voćke u voćnjaku i sve drveće u perivoju. Za to i ustaje on rano zorom, te ide od drveta do drveta, da otrese nepozvane goste. S večera i po noći izmučili su se hruštevi, pa u zoru mirno po granah počivaju, da ih je lako dolje stresti. Po zemlji ih sada gospodar pomno pokupi i onda poubija, da mu oni, a niti njihovi potomci više nikada štete nečine.

U hrušta su male ali vrlo čvrste čeljusti, a uz to želudac nezasitan, pa gdje ciela jata na drveće navale, tu doskora i lista nestane. Ciela šuma osula se najbujnijim zelenilom, pa je žalost

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

pogledati, kako joj je okrajak opustio. Stoje tu snažni i granati hrastovi, ali na njima ni listka, kao da su obamrli. Još se par dana prije toga ponosili svojim proljetnim zelenim uresom, nu navalila ciela vojska hrušteva, pa toga uresa doskora nestalo. Kada ih je koje godine malo, onda im nije sile, pa se tek pred večer dadu na brstenje. Nu kada se pojave u velikom broju, onda se valja otimati, pa već rano poslije podne postane na drveću sve živo. Po granah se sve rpimice povlače, pa se turaju i bore, da zadnju česticu ogrizena lista jedan drugomu otmu. U ljutom boju štropošta se često cielo klupko na zemlju, pa se valjaju i bore. Komu se je želudac napunio, tomu se ugrijalo srdce, pa traži ženku, kojoj će udvarati. Iz toga vrtloga dižu se pojedini, te prozuje zrakom, da se dohvate drugoga stabla, na kom će biti obilnija gostba. Pod stablom, na kom se gostba slavi, padaju neprestano crne izmetine kao sitna kiša, te pokrivaju zemlju, koliko krošnja zahvata, i šire zrakom nesnosan smrad. Kada su viši hrastovi obršćeni, onda se spušta nezasitna rulja na hrastovo grmlje, a odatle prelazi na liesku, pa na javor, i tako ide od drveta do drveta, dok im nemila sudbina neučini konac.

Spominje se, da je god. 1688. u Irskoj, u grofoviji Galway, bilo toliko hrušteva, da je nebo na milju daleko potamnilo. Gdje su se hrušteví na cestu bacili, tamo su imali ljudi mnogo posla, dok su put očistili. Za kratko vrieme uništiše tako sve zelenilo, da se je pričinjalo, kao da je čovjek u pol zime. Proždrljive čeljusti stvaraše onakvu buku, koja se čuje, kada se drvo pili, a na večer pri letu pričinjalo se je čovjeku, kao da čuje iz daljine tutanj bubnja. Nesretni Irci neimadoše šta jesti, pa moradoše kuhati svoje gadne neprijatelje, da glad utaložc.

God. 1832. navalila je na poštarska kola kod jednoga sela u Francuzkoj tolika množina hrušteva, da konji nehtjedoše naprvo, pa se je kočijaš morao u selo natrag vratiti i čekati, dok ta rulja prodje. I takvih primjera mogli bi navesti više, nu neka bude i to dosta.

Oplodjena ženka treba oko osam dana, dok u njoj jaja dozriju, da ih može snesti. Iza toga se spusti sa drveta na zemlju, pa si odabere zgodno mjesto, gdje će se zavući. Najradje potraži ona prhku zemlju a i mjesto, koje sunce ogrieva. U dubljinu od po prilici 5 do 7 centimetara snese na više rpica u svem do 30 kao konopljeno sjeme sitnih bjeličastih jaja. Ženka je tim svoju zadaću izvršila, pa kako je izmučena, to obično ostane pod zemljom i tu

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

ugine. Ako osjeća u sebi još dovoljno snage, onda ju srdce povuče, da se još po svietu ogleda, pa se iz zemlje izvuče. Nu veselje joj nepotraje dugo. Ona doskora osjeti, da su joj sile malaksale, pa kako je već i većine mužaka nestalo, to se zavuče medj suho lišće ili u kakvo drugo skrovište i tu dočeka zadnji časak.

Kratak je to život, što ga je priroda hruštu dosudila. Poslije dvie nedjelje stane ih od dana do dana bivati manje, a obično iza treće ili četvrte nedjelje neima više ni jednoga. Ako je liepo proljeće, onda ih znade već travanj iz zemlje izmamiti, nu dogadja se kadšto, da ih zlo vrieme zadrži u zemlji sve do lipnja. Najobičnije je ipak, da se za liepih dana svibnja pojavljuju. Hrušt je živ i okretan samo za topla vremena, a hladnoću nemože da podnese. I u najljepšem svibnju znadu po gdjekoji dani zahladnjeti, a potakvu vremenu se hruštevi ukočeno stisnu po drveću, kao da su obamrli, a znadu se gdjekad i natrag u zemlju zavući. Ako potraje liepo vrieme dulje, onda hruštevi brže život dovrše, dočim za zločesta vremena kao da se odmore, pa im se i život nješto produlji.

Vrući ljetni dani obično nezateknu više ni jednoga hrušta, pougibaše svi bez traga. Nijedan nedočeka, da vidi poroda od srdca. Čudna sudbina im dosudila, da roditelji ne vide svoje djece. Nu kada bi ih i vidjeli, sigurno ih nebi prepoznali, jer djeca ni najmanje nenalikuju na svoje roditelje, kao da su to posve drugi stvorovi. Spomenuli smo, da je ženka pred konac svoga života snesla jaja pod zemljom na sunčano mjesto, gdje ih je toplo lipanjsko sunce ogrievalo. Prošlo tako četiri do šest nedjelja, pa do srpnja se već sva jaja izlegla. Iz njih se izvukli sićušni i okretni crvići sa šest nogu. Brižljiva majka odabrala im je takovo mjesto, gdje će odmah naći dovoljno hrane. Ima tu obilje sićušnih korienčića a i bilinskoga truleža, pa se tim hrane sve do pod konac rujna. Kako su ličinke prve godine još malene, to nadju svuda dovoljno hrane, pa se ni nerazilaze, nego uviek zajedno ostaju. Gospodar se na njih ni neobazire, jer mu velike štete nenaprave. Pod konac ljeta već su se ličinke dobro ugojile, u vlastitoj koži postalo im je već pretiesno, pa kako se koža nemože raztegnuti, to je morala puknuti, a ličinka se onda iz stare kože izvukla, ona se je — kako u znanosti vele — presvukla. U to došlo već i vrieme, kada će jesenske kiše zemlju razhladiti, pa se zato ličinke ovako presvučene dadu na zimski počinak. Da ih pri zimskom snu neubije studen, to se one uviek nješto dublje u zemlju zavuku.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Kada u proljeće oživi iznova priroda, pa se spavači stanu buditi, probude se i naše ličinke, te dovuku gore do korienja, da iznova napune svoje ogladnjele želudce. I nepotraje dugo, pa im je koža opet postala pretiesna, te ju valja opet presvući. U to ime povuku se nješto dublje u zemlju, a odatle se za kratko vrieme presvučene natrag vrate medj korienje. U to vrieme su ličinke upravo godinu dana stare. Tielo im je već znamenito naraslo, a želudac se razširio, pa da jedna drugoj nesmeta, to se družina sada razidje. Ličinka sada nepozna drugoga posla, nego grizti i jesti. Lakome čeljusti nebiraju puno, nego se hvataju svakoga korienja, kojega se samo dohvatiti mogu. S početka dakako traže samo nježnije i tanje korienje, nu kasnije znadu progrizti kao palac debeo, tvrd i drvenast korien. Ako im dodje pod ruku sočnija i slastnija hrana, to je naravno, da će za njom prije posegnuti nego za drvenim žiljem, pa za to neima za njih bolje gostbe, nego kada se zavuku medj repu i korun. Proždrljivost najveća je u ljetna tri mjeseca, pa u to vrieme su hrušteve ličinke za gospodara već velika nevolja. Ličinke nisu u to doba doduše još onolike kao treće godine, ali im sada već posve nalikuju ne samo u obliku nego i u proždrljivosti. Tielo im je muzgave biele boje, prema kraju zavinuto i deblje, te riedkimi dlačicami obraslo. Nogu imadu šest, a u ustih jake i oštre čeljusti. Kako ličinke uviek pod zemljom žive, te nikuda na svjetlo nedolaze, to ni neimaju očiju. One im nebi ništa ni pomogle. Sunčano svjetlo, koje toli godi razvijenom hrušću, za njegovu je ličinku prava propast. Ako se pri oranju izvali ličinka na površje, pa ju samo kratko vrieme sunce obasja, to će ona sigurno uginuti.

U jesen zavuče se ličinka opet nješto dublje u zemlju, da zimu prospava, a treće godine u proljeće evo je opet medj korienjem, da se iznova dade na podgrizanje korienja. U to vrieme su ličinke najpogibeljnije, jer neima ništa u bilinskom svietu, što bi poštedile. U šumi unište klice svega sjemenja, što ga je šumar posijao, i podgrizu korienje mladim sadjenicam. Na polju nije pred njima siguran nijedan usjev, kao što ni u vrtu nijedno povrće. Po livadah znadu veliki komadi posve požutjeti, jer kamogod one dospiju, tu svuda ostane vidljiv trag njihova bezdjela. Zadnje je to vrieme njihova podzemna boravka, pa se valja dobro snabdjeti hranom, kojom će se izgraditi podpun kukac. Pod konac linpnja ličinka je podpuno izrasla, pa se sada zadnji put zavuče dublje u zemlju. Tu si ona napravi i izgladi malu šupljinicu i onda po četvrti put svuče svoju

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

kožu, pa se pretvori u mirujuću kukuljicu. Život kukuljice traje samo njekoliko nedjelja, ali taj život je najznamenitiji za životinju. U to vrieme razviju se podpuno svi dielovi gotova hrušta. U rujnu, a gdješto već i u kolovozu nalazi se svaki kukac u zemlji posve gotov, pa samo čeka četvrti svibanj, dakle četvrtu godinu iza poroda, da se iz zemlje izvuče i prvi put zrakom poleti. Radi toga se nećemo čuditi, ako gdjekad već u jeseni plug ili motika iz zemlje izbaci živa hrušta, ili ako po neobično toploj zimi u večer koji hrušt zrakom prozuji. Toplina ga je znala prevariti, pa se je on prije vremena iz zemlje izvukao.

U gornjih krajevih srednje Europe zapazilo se je, da hrušt za svoj razplod treba četiri godine. Ako se jedne godine pojavi velika množina hrušteva, onda se može sigurno poslje četiri godine očekivati opet neobično velika množina, pa to se onda opetuje svake četvrte godine. Ovakove hrušteve godine prozvaše u Njemačkoj „Flugjahr". U zapadnih i južnijih krajevih srednje Europe, gdje je srednja godišnja toplina nješto malo veća, tamo se razvijaju ličinke brže, a podpuni razvoj ličinke netreba više nego tri godine. Tu se onda hrušteve godine vraćaju svake treće godine. I u hladnijih krajevih, gdje je četverogodišnji razvoj hrušta običan, znade se kadšto dogoditi, da se on od četiri godine na tri skrati, pa da hrštevi za godinu dana prije iz zemlje izadju. Tomu bržemu razvoju nemogoše do sada pravi uzrok naći.

Čim je vojska proždrljivih ličinka pod zemljom veća i čim su ličinke starije, tim postaje sve očitija šteta, što ju oni počine. Najprije se stanu sušiti zeljane biline i šumske mladice, a onda počimlju propadati i mlada drveta. Oko posušena drveta znali su kadšto naći preko 10 litara hrušteva ličinka. Jedan francuzki šumar pripovieda, da je na prostoru od šest hektara kroz pet godina triput sijao žir, pa da mu je sjetva uviek dobro uspjela, ali da su ju u kratko vrieme svaki put hrušteve ličinke uništile. Godine 1854. su jednomu vrtlaru u Francuzkoj počinile hrušteve ličinke štetu od 30.000 franaka. God. 1875. uništiše one u Pruskoj prekrasne mlade šume. Uz veliku nevolju, što su više puta čovjeku nanieli hrušteví, nije čudo, da su na njih jednom i prokletstvo bacili. God. 1479. za velike gladi morao je odvjetnik freiburški pred crkvenim tribunalom lausanskim braniti hrušteve, ali ih nemogaše uza svu svoju rječitost obraniti i na njih pade prokletstvo.

Da su hrštevi i njihove ličinke nemili gosti gospodaru i šumaru, pokazaše ovi primjeri dovoljno. Sve što ide na zator njihov,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

to je čovjeku dobro došlo. I hrušt ima u prirodi svojih neprijatelja, koji ga progone i tamane. Ugojene ličinke dobra su hrana, pa ima mnogo životinja, koje bi ih rado jele. Nu one neizilaze iz zemlje nikada svoje volje, pa tako do njih mnoge životinje nemogu doći. Pod zemljom jedino ih tamani krt, i on bi ih najviše uništio, da nije velik izbirač. Njemu se ličinke brzo dojedu, pa onda traži drugu hranu. Vrane i čavke moraju čekati, dok ih plug iz zemlje izbaci, pa ih onda požudno pokupe. Jedini futač umije ih svojim dugim kljunom po vrtovih velikom vještinom izvući, a da samu bilinu neošteti. Nu kada se gotov hrušt iz zemlje izvuče, onda ga dočeka ciela rpa gladnih životinja, pred kojimi se nemože tako sakriti. Za cielo vrieme njegova kratka života neprestaje pomaman lov. Tu su sliepi miševi i kozodoji, koji ga u sumraku progone, tu su sove i vrane, sokoli i žune, čvorci i vrabci, koji ga love, tomu se pridružuju i naše kokoši i patke, a nezamieraju mu ni svinje ni krvopije, kao što su lisice i kune, lasice i jazavci. Uza svu tu silnu vojsku neprijatelja ipak se hruštevi u pojedinih krajevih svake četvrte ili treće godine u tako ogromnoj množini pojavljuju, da je čovjek već odavna počeo na to pomišljati, kako će se očuvati od silne štete, što mu kukci a još više ličinke počine. Već odavna počeli su ljudi pobirati svaku ličinku, na koju su naišli pri obradjivanju poljâ i vrtova, nu s vremenom se ipak osvjedočiše, da i to mnogo nekoristi. Uvidješe, da se valja latiti sigurnijega sredstva, da valja ubijati same kukce i to prije nego što ženke dospiju, da jaja snesu. Koliko se je u tom učinilo, neka nam kažu sliedeći primjeri. U Quedlinburgu stvoriše gospodari god. 1868. družtvo za utamanjivanje hrušteva, pa su sa troškom od 267 talira skupili preko 33 milijuna hrušteva. Predstojnik u okružju Sarthe u Francuzkoj opredielio je god. 1835. svotu od 20.000 franaka za ulov hrušteva, pa je plaćao 3 centima za litru i nakupio 600.000 litara, dakle u svem oko 300 milijuna hrušteva. God. 1864. skupili su u lipskom okružju preko 378 milijuna kukaca. Najogromniju množinu potamaniše god. 1868. u Saskoj. Bila je to upravo hrušteva godina, pa se gospodarsko družtvo upelo, da ih jednim mahom što više iztrebi. Službeni spisi izkazaše, da se je u kratko vrieme skupilo 30.000 centi hrušteva. Kako se je točnim brojanjem ustanovilo, da na svaku funtu dolazi 530 hrušteva, to je te godine u samoj Saskoj uništeno 1590 milijuna hrušteva. Silni trud i trošak, što ga moradoše pri tom uložiti, urodio je dobrim plodom. Četiri godine kasnije, kada je imala opet doći hrušteva godina, pojaviše se oni u malenom broju,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

kako ih inače drugih godina zapažamo. Četiri godine kasnije bilo je opet tako, i gospodari se nadaju, da će uz pomno sabiranje ličinka i kukaca izčeznuti za uviek hrušteve godine.

Kada hrušteve u velikoj množini skupe, onda ih poubijaju vrelom vodom ili vodenom parom, pa ih sa vapnom pomiešaju i kao izvrstan gnoj upotrebe. Na njekih mjestih pokušali su iz hrušteva destilacijom praviti ulje. Prije su običavali za bolestnike kuhati od hrušteva posebnu juhu, o kojoj su govorili, da vrlo okrepljuje. Poznato je, da ima posvuda ljudi, koji mogu žive hrušteve jesti. Hrušteve u sladoru uzimali su prije kao liek, a osobito su ih hvalili proti bjesnoći.

Sa našim običnim hruštem u najbližem je rodu lipanjski hrušt *(Rhizotrogus solstitialis,* Johanniskäfer, Rizotrogo solstiziale), pa mu je u obliku i životu u velike nalik. Tielo mu je za polovicu manje nego u običnoga hrušta. Boje je žućkasto smeđe, a na zadku neima zavinuta šiljka kao obični hrušt.

Lipanjski hrušt izvuče se iz zemlje, kako mu i ime kaže, obično za mjesec dana poslije običnoga hrušta, pa stane brstiti po lišću, koje je od prijašnjega hrušta ostalo. On obliće samo četrnaest dana, pa se samo kadšto na pojedinih mjestih u većoj množini pojavljuje. Po danu ga čovjek malo kada vidi, jer onda počiva po grmlju i mladom voću. Čim se sunce na zapadu izgubi, odmah stane živo preko polja i oko nižega drveća oblitati. Po putovih lako ćemo ga sresti, ali ga se nećemo lako otresti, jer kao da ga veseli, da nas srdi. Kao što dosadna muha uviek naliće na isto mjesto lica, ma je se koliko branili, tako nam i on neprestano oko glave zuji i brunda. Ako je čovjeku do toga stalo, lako će u tom letu cielu rpu hrušteva naloviti. I ako čovjek sada promotri ulovljene hrušteve, vidjet će, da su to sami mužaci. Ženke sjede uviek blizu zemlje na raznom bilju, te tu izčekuju svoje odabranike. Oplođena ženka polaže svoja jaja na korienje raznih bilina, ali najviše na korienje žitarica i zeljanoga bilja. Mlade ličinke u velike nalikuju na ličinke običnoga hrušta, a razvoj svoj dovrše, kako Taschenberg tvrdi, u jednoj godini.

Osim običnoga i lipanjskoga hrušta ima u naših krajevih još i drugih vrsti, koje pod večer zrakom obliću, ali na njih gospodar nepazi, jer se nikada u većoj množini nepojavljuju.

Prije nego što ostavimo hrušteve, moramo još dvie tri spomenuti o njihovu jednom daljnjem rodjaku, o malenom ružičaru *(Phyllopertha horticola,* der kleine Rosenkäfer, Gartenlaubkäfer, Filloperta

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

ad ali abbronzate). Kukac taj nemjeri više od 1 centimetra, tielo mu se sjaji modro zeleno, a na tamnih krilih ima više redova sitnih točaka. U svibnju i lipnju ćemo ga naći po grmlju u šumah i po ružah i voćkah u vrtovih, gdje najljepše cvjetove razgrizti znade. Ličinka mu živi u zemlji i podgriza raznovrstno korienje, i počini velike štete medj povrćem i cviećem. Gdjekad ju nalaze i u loncih sa cviećem. U podpuna kukca razvije se u jednoj godini.

II.

Crnogorična šuma. — Podkornjaci. — Nesenje jaja. — Razvoj ličinke. — Hodnici raznih podkornjaka. — Sredstva proti podkornjakom. — Omorični, jelin, borov, izprutani i raznoliki podkornjak. — Strižibuba.

Iz listnate šume prieći ćemo u crnogoričnu šumu. Jela se do jele ustubočila. Ta tankovrha ljepotica ponosito se ukočila, kao da neima nevolje, koja bi joj mogla za vrat sjesti. I bor i omorika izvukoše svoje šiljate krošnje nebu pod oblake, kao da će vjekovati. Po zemlji izpod tih ozbiljnih ljepotica osulo se požutjelo igličasto lišće, pa iztjeralo iz šume sve cvjetnato bilje. Neima tu vesela cvietka, pa ni nebrojenih onih ljepušnih kukaca, što listnatu šumu oživljuju. Posve drugi sviet se tu nastanio, koji noljubi svjetla ni šarenih boja. Po zemlji povlače se tmasti mravi, a po krošnjah obliću samo mrki noćni lepiri. Ima i tu kukaca kornjaša kao što je naš hrušt, nu ti se skrivaju i onda, kada su se iz ličinke razvili u krilatu životinju, pa se malo kada vidjaju, da zrakom obliću. Mrk je i taman to sviet, kao što je mrka i crnogorična šuma. I u tom svietu ima jela i omorika, bor i ariš svojih ljutih neprijatelja, koji zatiru najkrasnija stabla i uništuju najljepše šume. Medju timi neprijatelji zazire šumar poglavito od buba p o d k o r n j a k â i od g u s j e n i c a njekih noćnih lepirova.

P o d k o r n j a c i *(Bostrychidae,* Borkenkäfer, Bostrichi) poznati su već odavna kao veliki neprijatelji crnogorične šume, a upravo zadnjih godina dotjeraše oni u češkoj Šumavi šumara do skrajne očajnosti. Još se danas tu ljudi užasnim naporom bore, kako da stanu na kraj toj nevolji, koja im je uništila milijune najljepših stabala.

Tko pogleda sićušne podkornjake, nebi lako pomislio, da su oni gdjekad u stanju tolike štete počiniti. Obitelj je podkornjaka vrlo velika, a sve vrsti su sitna tiela. Krugljasti su to kukci, kako ih vidimo na sl. 56. i 57., gdje se prikazuju povećani i u

*

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

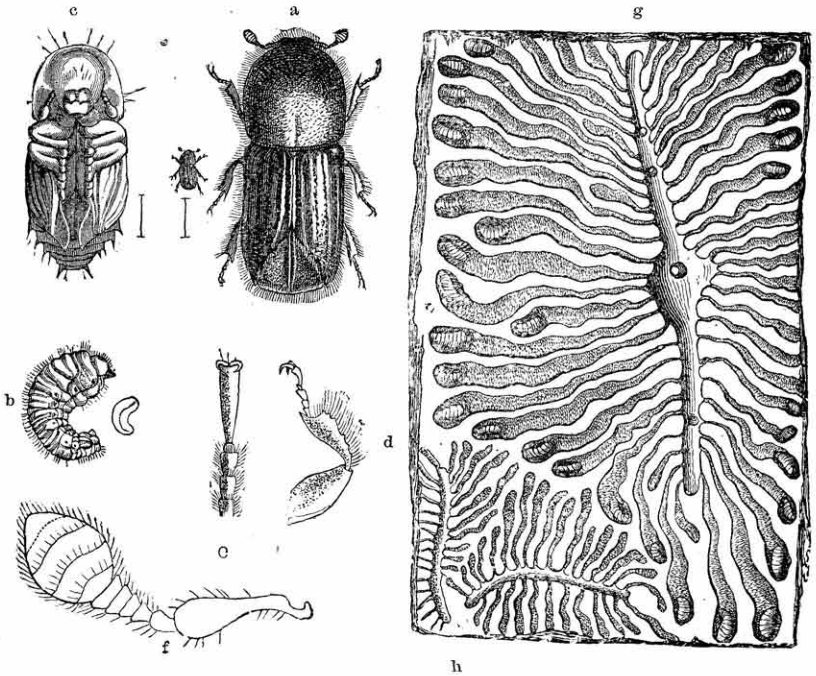
naravnoj veličini. Tielo im je samo njekoliko milimetara dugo i po cieloj duljini dosta jednake širine. Boje su obično crne ili smeđe, a rjeđje žute. Kao što kukci tako su i njihove ličinke vrlo sitne. Maleni su to crvići (vidi sliku 56. b), koji neimaju nikakvih nogu, ali zato imadu vrlo jake čeljusti, kojimi izjedaju i najtvrđje drvo. Tielo im je unutra svinuto i sprieda deblje nego straga.

Podkornjaci žive obično pod korom u liku i u bielom drvetu, a malo da koji zalazi dublje u starije drvo. Po tom svom boravku dobiše oni i svoje ime. Kukci žive tu zajedno sa svojimi ličinkami uviek z a d r u ž n o, pa ako se ovako na okupu u velikoj množini nakupe i razplode, to nemilice izbuše drvo upravo u najosjetljivijem njegovu dielu. U njihovu pogubnu poslu nemože ih nitko tako lako smetati, jer su dobro skriveni, pa se onda nećemo čuditi, da će nježnije i osjetljivije vrsti crnogorična drveća od toga moći stradati i propasti.

Vrlo je zanimiv život, što ga podkornjaci u drvetu sprovode. Savršeni kukci obliću vrlo kratko vrieme slobodno po šumi. Sloboda kao da ih neveseli, pa zato na drugo ni nemisle, nego kako će si izabrati zgodno stablo, u kom će se nastaniti. Ženka vodi tu glavnu brigu, te obliće od stabla do stabla, a mužak ju prati, samo da joj se umili i ulaska. I evo našla je prikladno stablo, sjela na koru i oštre čeljusti uhvatile se odmah posla. Za malo progrizla kroz koru uzku cievi i došla do lika i bieloga drva. Tu si sada izbušila malo šire predsoblje, u kom će dočekati mužaka, koji ju uzastopce sliedi, da mu pokloni srdce. Ima podkornjaka, koji se pare vani izvan drveta, pa kod tih ženke ni neprave ovoga predsoblja, nego odmah dalje grizu. Oplođjena ženka stane sada pod korom bušiti širi hodnik, te u toku toga bušenja svaki čas napravi na lievoj i na desnoj strani malenu luknjicu, u nju snese po jedno jaje i zatrpa ga oglodanom pilotinom. Doklegod ima u ženke jaja, dotle ona izbušuje dalje hodnik i pravi u njem luknjice za jajašca. Kada se je ženka iznesla, onda je svoju zadaću izvršila, pa neima na svietu ništa više tražiti, te do mala u hodniku i ugine. Za jedno osam dana izlegu se već prva jaja. Sićušni crvići, čim se izvuku iz jaja, odmah stanu kušati, koliko su im čeljusti oštre i jake. Svaki crvić proruje si nov hodnik, koji ide izpod kore postrance od materinjega hodnika. Crvić negradi hodnika, kao što mu ni mati nije gradila zato, da si napravi udobno skrovište, jer bi do toga mogao doći mnogo laglje i na drugi način. Radi se tu samo zato, da se napuni gladan želudac. Na mekane i sočne dielove raznoga

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

bilja svalila se ciela vojska drugih kukaca, te se mnogi moradoše naučiti i na tvrdu drvenatu hranu, pa takva hrana zapala je i naše podkornjake. Što crvić izgrize, to većim dielom i pojede. Pri tom crvić postaje veći, pa sada treba više hrane a i više prostora, i što dalje ruje, to si sve širi hodnik kopa. Kada crvić posve izraste, kada je u sebi skupio toliko hrane, da će se od nje moći izgraditi podpun kukac, onda neproduljuje više hodnika, jer hrane više



Sl. 56. Omorični podkornjak *(Bostrychus typographus).*

a) Kukac, b) ličinka u naravnoj veličini i povećana, c) kukuljica, d) stopalo, e) noga, f) ticalo (sve povećano), g) hodnici sa ličinkami, h) komad zviezdolika hodnika od Bostrychus chalcographus u naravnoj veličini

netreba, nego se spremi na mirovanje. U to ime razširi krajnji dio hodnika, da u njem ima udobnije ležaje i sada se tu dade u mir i pretvori u kukuljicu. Na slici 56. vidimo kako su se sredali izrovani hodnici pod korom. Sredinom proteže se glavni veliki hodnik, što ga je ženka izdubla, a sa obje strane poredali su se hodnici, što su ih crvići izjeli. Na njih vidimo, kako bivaju prema kraju sve širi, pa kako pri vršku leži umirena kukuljica.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Dok kukuljica mirno u svojoj koljevci leži, dotle se u njoj dogadjaju znamenite promjene, a za dvie do tri nedjelje je krilati kukac već gotov. S početka je on još mekan i bez boje, nu po vremenu mu koža otvrdne i potamni. Gotov kukac upre sada sve sile, kako će iz drveta u sviet zaći. Nevraća se on starimi izkopanimi hodnici natrag, nego si od svoga boravišta probuši kroz koru uzak prolaz, lieto, kroz koje u sviet izleti. Čim je više kukaca iz stabla izletjelo, tim je na njem više luknjica ostalo. Svako lieto vodi nas pod koru do kukuljičine kolievke. Nu osim tih luknjica ima na stablu još i drugih, nu ti nas nevode u kolievke nego u glavni hodnik, što ga je ženka izbušila. I te luknje, koje vidimo i na našoj slici, nisu lieta, nego su zračišta (Luftloch, spiraglio), koja je ženka izkopala, da ima u hodniku zraka.

U zraku nezadržaju se kukci dugo vremena, nego se doskora dadu iznova na posao. Oni se spare, a ženka počme opet hodnik bušiti i jaja nesti. Ona si za taj posao odabere ili isto drvo, iz koga je izašla ili si prema potrebi nadje nov stan. Velik dio podkornjaka se na taj način, osobito ako je ljeto prijatno, dvaput u godini razplodjuje. Ako uzmemo, da svaka ženka snese 30 do 40 jaja, onda nije čudo, da se kadkad mogu nakotiti u tolikoj množini, da ciele šume nastradaju.

Hodnici, što ih razne vrsti podkornjaka buše, slični su medjusobno samo u toliko, što se vijugaju, inače se oni medju sobom dosta razlikuju. Glavnu razliku nalazimo u tom, kako je glavni, materinji hodnik položen. Ima podkornjaka, kod kojih ženke buše svoj glavni hodnik uzpravno po duljini stabla, gdje se onda postrani hodnici, što su ih ličinke napravile, redaju na lievu i desnu stranu. Takve hodnike prikazuje nam slika 56 g, a prave ih *Bostrychus typographus, B. laricis, B. stenographus, Hylesinus palliatus, H. piniperda, H. ater* i mnogi drugi. Druge opet vrsti *(Bostrychus curvidens, Hylesinus polygraphus, H. minor* itd.) imadu glavne hodnike ravno položene, tako da se oni u stablu poprieko protežu, pri čem onda crvići izjedu svoje hodnike po dubljini stabla gore i dole. Napokon imade i takvih podkornjaka *(Bostrychus chalcographus, B. bidens, B. acuminatus* itd.), gdje ženke naprave više hodnika, koji se od jedne točke zvjezdoliko razilaze. Na slici 56. h vidimo dolje u kutu dva nespojena kraka ovako zvjezdoliko poredanih hodnika. Osim ovih glavnih razlika u hodnicih ima još i mnogo drugih sitnijih i to često kod jedne te iste vrsti, nu slika, što nam ju hodnici prikazuju, uvick je liepa i šarena. Ona nas

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

donjekle sjeća na pismo iztočnih naroda, pa tako i postadoše podkornjaška imena, kao n. pr. tipograf *(Typographus,* Buchdrucker, Tipografo), bakrorezac *(Chalcographus,* Kupferstecher, Calcografo), mnogopisac *(Polygraphus,* Vielschreiber, Poligrafo) itd. Nu pisma ta i slike te postaju tim nejasnije i zamršenije, čim se više i čim se raznovrstnijih podkornjaka u jednom stablu nastani. Za pojedinca neima dovoljno prostora, njihovi se hodnici onda stiskuju, a često i križaju.

Ako se gjdegod stablo kojega drveta ozliedi, onda se drvo odmah pobrine, kako će ranu zaličiti. Kada motrimo ovu brigu drveta, pričinja nam se, kao da imamo pred sobom stvor, koji osjeća i razmišlja. Drvo stane pri tom šiljati veliku množinu sokova prama rani, da tude stvori nove stanice, ili da otvor rane ma kako začepi. Vidjeli ste sigurno već na stablu trešnje ili šljive sitne kapljice žućkaste smole, a niste možda mislili, da je ta smola postala samo od ozlede, pa da ona ima ujedno ranu i zatvoriti. Takvu smolu vidjeli ste sigurno i na crnogoričnom drveću. Kada se podkornjak zaruje u nježnije dielove kore i u liko, onda on tu stvori osjetljivu ranu, a drvo gleda sada, kako će tu ranu izličiti. Sokovi stanu u ranu obilnije teći, a to podkornjaku nije ni najmanje ugodno, jer smolinasti sok crnogoričnoga drveća mnogoga zaguši. Ženka to znade vrlo dobro, pa je zato vrlo oprezna, kada na leglo ide. Ona znade i na zdravijem drvetu naći takva mjesta, gdje je doticaj sokova slabiji, a najradje bira stabla, koja su nješto oslabila, gdje neima više one jedre životne snage, što ju imadu posve zdrava stabla. Ima stabalja, koja rastu na tlu, koje im osobito neprija, te od toga kržljaju i pobolievaju, ima stabalja, koje je vjetar i snieg izlomio, ima bolestnika svake ruke, kojim su životnu silu izsisali mnogi drugi kukci, pa takvih se nevoljnika podkornjaci najprije i najradje hvataju, tu odabiru stan za leglo svoje. Takvi kržljavci lako će propasti, osobito ako se podkornjakom pridruže još i gusjenice, koje inače rado haraju po crnogoričnom drveću. Nu kada se podkornjaci u veliko umnožaju, onda ih nužda prisili, da se uhvate i najzdravijih stabala, pa to je, čega se šumar najviše boji, jer zna, da oni u borbi ipak nadvladaju najjedriji život.

Šumar u crnogoričnoj šumi nesmije nikada smetnuti s uma tih svojih neprijatelja. Uviek i uviek mora na to paziti, kako da stane na put njihovu širenju. U prvom redu mora on da ima pozorno oko na sva onakova stabla, koja prijaju njihovu leglu. Čim vjetar koje stablo povali ili čim se koje posieče, odmah ga mora iz šume

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

odstraniti. Posječena drva se nedadu uviek odmah iz šume iznieti, pa kada se to nemože učiniti, onda treba od svakoga komada bar koru odlupiti. Osim toga mora šumar i na sva ostala stabla u šumi paziti. Čim koje stablo stane kržljaviti i pobolievati, odmah ga treba žrtvovati i odstraniti. Ako se na stablu stanu pojavljivati sitne kapljice od smole, ako se na njem vide malene luknjice, onda već znade, da su tu podkornjaci već razširili svoje užasno gospodstvo i takom stablu nesmije da bude više stanka u šumi, treba ga odstraniti i olupiti, prije nego što kukci iz njega izlete. Neima troška, neima posla, od kojega bi šumar imao zazirati, da odstrani tu nevolju, jer će mu inače šteta biti mnogo veća, nego što bi mu trošak i trud bio. Tu neima razmišljanja i čekanja, nego se valja živo posla latiti. Kada su u šumi podkornjaci u velike mah već proteli, onda je težko pomoći naći. U takvih slučajevih smještaju šumari u šumi mêku, na koju će podkornjake domamiti, i tim ih od zdravijih drveta odvabiti. Na sve strane se po šumi odaberu kržljavija drveta ili se drveta hotomice polome i posieku, da u njih kukce domame. Kada se ženke u ta odabrana drveta zavuku, onda se drveta posieku i kora oguli. Ako je leglo još mlado, onda je dovoljno, da se kora oguli, jer ono već od toga ugine. Nu ako je leglo starije, ako su se kukuljice ili kukci razvili, onda se drvo mora spaliti. Druge pomoći neima.

Najveći dio podkornjaka živi u crnogoričnom drveću, pa tu si oni najviše odabiru najosjetljivija drveta i to poglavito jelu, bor i omoriku, te se uviek jedne vrsti drveta drže. Mnogo manji dio odabrao si je listnato drveće, nu tu nikada nepočini one štete, kao u crnogoričnom drveću, a i nedrži se uviek jedne te iste vrsti drveta. Ima jedna vrst podkornjaka, koja živi u vijugavih granah biele loze *(Clematis vitalba)*; jedan se nastanio u korienju livadne djetcljine, drugi opet buši plodove datulje, pa je posve naravno, da je život ovih podkornjaka drugčiji, nego što je kod onih, koji se u drveta zavlače.

O m o r i č n i p o d k o r n j a k *(Bostrichus typographus,* Fichtenborkenkäfer, Buchdrucker, Bostrico tipografo, sl. 56.) najpoznatiji je u cieloj vojci podkornjaka. On živi počam od alpinskih krajeva sve do sjevera srednje Evrope, a nastanjuje se poglavito u omorici, a vrlo riedko u kojem drugom crnogoričnom drvetu. God. 1783. umnožio se je na Harzu u tolikoj množini, da je u jednoj godini uništio blizu do dva milijuna stabala. Prije više godina ugniezdio se je on po šumah češke Šumave, počinio već na milijune štete, pa još ni danas nemogoše njegovu haranju konac učiniti.

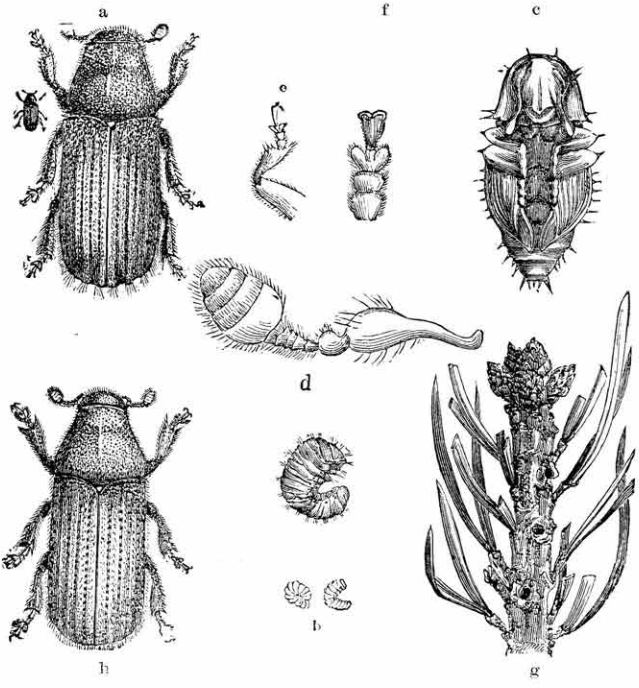
Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Omorični podkornjak dug je 5½ milimetra. Tielo mu je smedje, sad tamnije sad svjetlije, te obraslo dugimi žućkastimi dlačicami. Čim u proljeće otople dani, stanu se već pojedini kukci izvlačiti iz svojih zimskih stanova. Tiho i tromo oblièu oko stabala, te se opet skriju, čim vrieme zahladi. U prvoj polovici svibnja nastaje za njih pravo vrieme leta, onda se svi izvuku iz svojih hodnika. Više puta ih ima toliko, da kao gusti rojevi zrakom obliču. Ako neimaju zgodnih stabala za svoje leglo ili ako ih vjetar zahvati, onda odlete u druge krajeve. Gdje neima izbora za leglo, pa gdje ih je mnogo, tu navaljuju i na mlada i zdrava stabla, premda u njima leglo prečesto propada. Nu gdje neima takve nužde, tu si odabiru starija i boležljiva stabla, koja su bar 80 godina stara, pa i na njih odabiru takva mjesta, gdje je kora najdeblja. Radje se nastanjuju u povaljena stabla nego u stojeća. Kada je zgodno mjesto odabrano, onda se kukac zaruje pod koru i tu se ženka sa mužakom spari. Oplodjena ženka buši onda izpravan hodnik, kako smo to prije opisali. Gdje od ulaza ide hodnik gore i dolje, kao što to slika 56. g pokazuje, ili gdje se hodnik ciepa, tu ima uviek po više ženka. Kako se u hodniku razvijaju crvići i kukuljice, opisali smo već prije. Na zgodnom mjestu i za topla vremena mladi je naraštaj za 6—8 nedjelja već posve razvijen. U najgorem slučaju treba on za svoj razvoj 13 nedjelja. U sredini ljeta oblièe mladi naraštaj već po šumi i traži zgodna stabla za leglo. Do jeseni je već i drugi naraštaj gotov, pa on obično do sliedećega proljeća ostane u svom skrovištu. Vanredno liepa jesen znade ih kadšto iz drveta izmamiti, nu čim nastanu hladniji dani, odmah se sakriju pod korienje ili pod koru, da tu dočekaju proljeće. Na omorici a često i na istom stablu žive još i njeki drugi podkornjaci, kao što *Bostrychus autographus, B. laricis, B. pusillus, Hylesinus palliatus* itd. Kako se čovjek proti omoričnu podkornjaku bori, spomenuli smo već prije.

Kao što omorika tako i vita j e l a ima najljućega neprijatelja u rodu podkornjaka. Zovu ga m a l i m j e l i n i m p o d k o r n j a k o m *(Bostrychus curvidens,* der kleine Tannenborkenkäfer, Bostrico curvidente). On je za polovicu sitniji od prijašnjega, ali mu po cielom svom životu i razvoju u velike nalikuje. Glavni hodnici, što ih ženka izgradjuje nisu ustubočeni, nego su poprieko u stablu položeni. Gdje se on u jeli u većem broju nastani, tamo se počne stablo od vrška sušiti, te grana za granom stane propadati, dok napokon cielo stablo neudumre.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

I bor nije bolje prošao od jele i omorike i on mora da odhranjuje svoje neprijatelje, svoje podkornjake. U prvom redu je tu veliki borov podkornjak *(Blastophagus piniperda,* der grosse Kiefernmarkkäfer, Dentroctono struggipino, sl. 57.), koji mu najviše štete nanosi. Ime ga nazivlje velikim, nu samo zato, što ima još i manjega druga, a sam nije veći od 5 milimetara. Svjetlucavi crni kukci pojavljuju se u borovoj šumi, čim otople prvi



Sl. 57. Veliki borov podkornjak *(Blastophagus piniperda).*

a) Kukac, b) ličinka u naravnoj veličini i povećana, c) kukuljica, d) ticalo, e) stopalo, f) noga, sve povećano, g) izjeden vršak borove grančice, h) mali borov podkornjak (Blastophagus minor), povećan.

proljetni dani, nu odmah se opet sakriju, čim zahladi. Za leglo odabire ženka sušičava drveta sa debelom korom, povaljena stabla i složeno, izsječeno drvo, pa zato ćemo borove podkornjake najčešće naći u sječi i prosjecih. Tu je njegovo najmilije pristanište, premda on nezazire ni od najzdravijih drveta. Kroz koru proruje ženka ulaz i odatle izjede ravno u vis po 7 centimetara glavni hodnik za jaja. Ličinke izbuše nješto malo dulje postrane hodnike,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

te se na kraju u kolievci zakukulje. Koncem srpnja ili početkom kolovoza izleti već iz stabala mladi naraštaj. U toga naraštaja drugi su običaji, on nemisli na leglo, nego se daje na drugi posao, koji je boru puno opasniji, nego što je bio onaj pod korom. Kukci se zalete med krošnje starih borova i mladih borića, posjedaju na prošlogodišnje izbojke, te se zaruju u mladu grančicu i izjedu joj gore i dolje svu srčiku. Na mladom vršku, koji će se doskora posušiti, vide se sitne luknjice obkoljene smolom kao znakovi toga nedjela (sl. 57. g). Najstariji kukci, koji su najprije izletjeli, učine najviše štete, jer se oni nezadovolje jednim vršKom, nego ih obično po više unište. Prvi jak vjetar pokrši i polomi sve te posušene vrške, a šumara srdce zazebe, kada u jesen vidi, kako na tisuće i tisuće ovakovih odlomaka po šnmi na zemlji leži. Ako čovjek potraži zlotvora u posušenom vršku, to će ga riedko u njem naći, jer je on već prije potražio za zimu sigurnije skrovište gdjegod pod mahovinom ili pod odlupljenom korom drveta, s kojega je vrške polomio. Samo snažni izbojci po krošnjah mladjega drveća prebole i tu nevolju, a u proljeće iztjeraju iz njih gusti pupoljci neobična oblika. Stara drveta se najgore unakaze. Jedni vrški iztjeraju u kukavne grančice, a drugi sasvim izostanu, a ciela krošnja dobije takovo lice, da se drvo iz daljine ni prepoznati neda. Čovjek bi ga prije držao za omoriku nego za bor.

Uz velikoga borova podkornjaka živi po borovih šumah još i mali borov podkornjak (*Blastophagus minor*, der kleine Kiefernmarkkäfer, Blastofago minore, sl. 57. h), nu nigdje se nepojavljuje u većoj množini, pa i nečini tolike štete, premda provodi život na isti način, kao i njegov veći rodjak.

Svi podkornjaci, koje smo do sada opisali, neidu sa svojimi hodnici nikada daleko izpod kore, nego se zadržaju upravo u najnježnijih dielovih stabla, gdje je i sav život drveta usredotočen. I da toga nije, nebi ih se šumar imao toliko bojati. Nu ima podkornjaka, koji nezaslužuju svoga imena, jer nežive pod samom korom, nego zalaze duboko u starije dielove drveta. Sav život stabla, kako upravo spomenusmo, nalazi se pod korom u liku i mladjem dielu drva, dočim u starijih dielovih neima nikakva života. Jezgra drveta je uviek mrtva i kad podkornjaci u njoj buše svoje hodnike, onda oni zdravlju stabla ni najmanje neškode. Na takvom stablu se izvana nevide nikakvi znaci, da mu je srdce izgrizeno. Nu uza sve to negleda rado ni šumar ni trgovac takva podkornjaka, jer izbušeno drvo nevriedi za gradju, nego se mora prodati

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

za gorivo, a tim se u cieni puno izgubi. Izprutani podkornjak *(Bostrychus lineatus,* Nutzholzborkenkäfer, Bostrico lineato) je najobičnija vrst, koja živi u jezgri raznoga crnogoričnoga drveća. Kod nas živi on po svih jelovih šumah počam od Kupe pa do Velebita. Za gradjevnu porabu sieku jelu u naših krajevih poglavito samo u ljeto, jer trgovci nerado kupuju drvo, koje je u zimi posječeno. Uzrok tomu je izprutani podkornjak. On se kao i svi njegovi rodjaci vrlo rado nastanjuje u posječeno drvo, pa kada u proljeće nadje povaljeno stablo, koje je u zimi pod sjekirom palo, odmah se u njem nastani i tako ga pokvari. Zdrave jele, koje se ljeti posieku, obično neimaju u sebi podkornjaka, a za vrieme sječe sakriveni su svi pri leglu, te tako nemogu doći u povaljeno stablo.

Raznoliki podkornjak *(Bostrychus dispar)* ima običaj kao i izprutani podkornjak, da buši jezgru drveta, nu nezalazi u crnogoricu nego u listnato drveće, a poglavito u mlade hrastove, javore i voćke, dok *Bostrychus monographus* u toliko izkvari hrastovo drvo, da se neda za tehničke svrhe upotrebiti. U svem se ipak može reći, da pravi podkornjaci nečine nikada tolike štete u listnatom drveću koliko u crnogoričnom. Jedino rod *Scolytus* ima opasnijih neprijatelja za listnato drveće. Jedna vrst *Scolytus pygmaeus* razširila se je u Francuzkoj u šumi kod Vincenesa u tolikoj množini, da su god. 1837. morali posjeći 20.000 hrastova u dobi od 30– 40 godina. Dvie druge vrsti *(Scolytus pruni* i *Sc. rugulosus)* znadu mnogu staru šljivu ili drugu voćku prije reda uništiti.

Medju bubami naći ćemo osim podkornjaka još cielu rpu drugih rodova, kojim ličinke žive u šumskom drveću, no šumar se puno na njih neobazire, jer mu oni nečine velike štete. Vriedno je jedino da spomenemo brkatu veliku strižibubu *(Cerambyx heros,* Bockkäfer, Cerambice), koji po naših slavonskih hrastovih šumah mnogoga granatoga starca prije reda u grob svali. Ako je hrast zarezan ili iole izvana oštećen, onda ženka snese u njega jaja, iz kojih se izvale crvi, koji trebaju 3—4 godine, dok se u podpuna kukca razviju. U to vrieme izrastu crvi, da budu kao prst debeli, te svojim bušenjem unište najgorostasnije drvo.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

III.

Lepiri. — Hrastov prelac; život gusjenica, njihove otrovne dlake. — Borov procesijonarac. — Pinijin prelac. — Hrastov savijač i njegovi svitci. — Jelin savijač. — Prelci. — Borov prelac; život gusjenice i lepira; šteta; neprijatelji prelčeve gusjenice: prelčeva jajarica, Microgaster nemorum, prelčeva srparica i gljivice. — Borova sovica. — Borova grba. — Omorični prelac; život lepira i gusjenice; silna šteta.

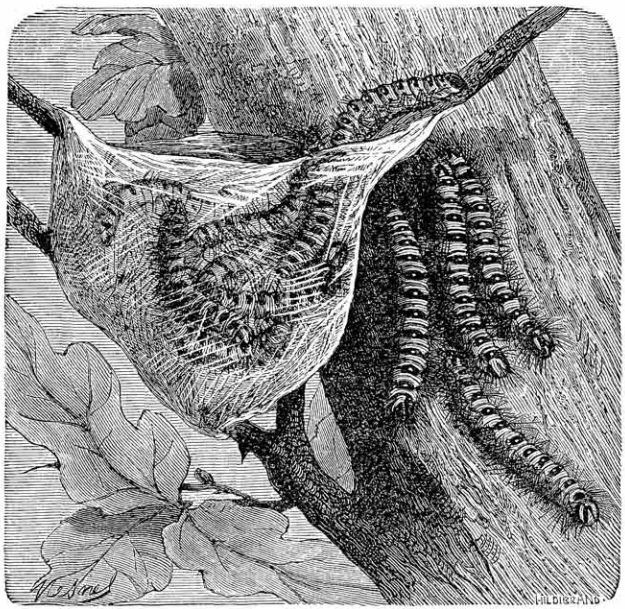
Medju kukci su lepiri bez sumnje najljepši i najnježniji stvorovi. Liepo izšarana krila nose ih od cvietka do cvietka, da se nasrču sladkih sokova, što im je bilina priredila za gostbu. Nedužnih tih krilatih stvorova neboji se ni šumar ni gospodar, jer mu oni sami štete nemogu nanieti. Neima u njih onih oštrih čeljusti, kojimi mnogi drugi kukci tolike štete u bilinskom svietu počine. Gornje čeljusti su u lepira posve zakržljale, a dolnje su se protegnule u dugačko i žljebasto rilo, pa tako lepiri ni nemogu grizti, nego umiju samo srkati. Vidjeli ste sigurno već to rilo, koje lepir nosi uvrnuto a samo ga pri srkanju izpruži. Za napadaj ili obranu neima lepir nikakva orudja. Od neprijatelja moraju ga spasti krila ili se mora baciti na zemlju i kao mrtav pritajiti, a na navalu nesmije nikada ni pomisliti. I taj mirni i nježni stvor — znamo to svi dobro — bio je u prvoj mladosti nesnosan proždrljivac, koji nije ni slika ni prilika razvijenu lepiru. U toj dobi nemio i neugodan nam je on gost, od koga i šumar i gospodar zazire.

Gusjenica i lepir, kolika je to razlika! — pa ipak je to samo jedan stvor. Da se nismo nebrojeno puta osvjedočili, nebi nam se nikada nametnula misao, da se iz gusjenice može lepir razviti. Gusjenica nam je uviek nemio i oduran stvor, a ipak moramo priznati, da je ona često prekrasna tiela. Različitom bojom i šarom, te neobičnimi izrastci više puta nadkriljuje ona u ljepoti i samoga lepira. Oštre čeljusti u tvrdoj, rožnatoj glavi opredieliše joj posve drugi život, nego što ga ima lepir. Malo ne sve gusjenice žive na lišću raznovrstnoga bilja, a neima gotovo nijedne biline, koja bi se mogla potužiti, da neima nijedne vrsti gusjenica, kojoj nebi njeno lišće u slast išlo. Svaka je našla po kojega gosta, koji joj u pohode dolazi. Gdjekoje biline su osobiti miljenci gusjenicâ, čemu se ni najmanje nevesele. Takav jedan ljubimac gusjenica je hrast, taj najljepši ponos naših šuma, jer njemu dolazi u pohode 121 vrst gusjenica, premda to nisu sve njegovi stalni gosti. U hrasta

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

je bujna snaga, pa on za sve te nepozvane goste smogne dovoljno hrane, nu ipak se dogadja kadšto, da i gorostas taj smalakše, da ga gusjenice do gola obrste, a takav jedan nemio gost je gusjenica procesijonarka, koja je dobro poznata po slavonskih hrastovih šumah. Mi ćemo se odmah s njom upoznati.

Hrastov prelac *(Cnethocampa processionea,* Eichenprocessionsspinner, Cnotocampa processionale, sl. 58.) zove se lepir, od kojega naša gusjenica potiče. Prelčeva gusjenica ako nam je i



Sl. 58. Gusjenice procesijonarke.

odurna, što nam može nauditi zdravlju, to je ona ipak u svom životu toli zanimiva, da je vriedno, da se s njom pobliže upoznamo.

Slika 58. predočuje nam malenu obitelj prelčevih gusjenica procesijonarka. Posve izrasle gusjenice budu 4—5 centimetra duge. Ozdol su zelenkasto sive, a zgora su se poredale crne, baršunaste pjege. Na svakom članku tiela izraslo je deset bradavica, a iz svake bradavice proviruje ciela rpa bielih zloglasnih dlačica.

U ljetu snese ženka hrastova prelca 150 do 300 sićušnih jajašaca, priliepi ih hrastu na koru, te ih umota i pokrije dlakom, što ju iz zadke potrga. Ženka poslije toga posla odmah i ugine, a jaja

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

prezime i dočekaju sliedeće proljeće. U svibnju za topla dana izvale se iz jaja sitne gusjenice. Obično je to velika obitelj, koja na robinstvo svoje nikada nezaboravi. Gusjenice te se cieloga svoga života nikada više nediele, nego zajedno izlaze na plien, zajedno počivaju, pa se i zajedno zakukulje. U plodnoj godini, kada ima mnogo ovakovih obitelji na blizu, onda se znade po više njih u jednu četu združiti, da zajednički život provode.

Gusjenice hrastova prelca noćne su životinje, kao što je i sam lepir. Već na prvi rodjen dan, čim se smrkne, stanu se izvlačiti iz svoga gniezda. Ako je družina malena, onda ide pravilno jedna za drugom, nu ako je družina mnogobrojnija, onda se stvori klinasta povorka: napried ide jedna, za njom dvie, onda tri, pa četiri i tako redom sve više i više. Put ih vodi gore na stablo i grane, gdje se onda po lišću porazdiele. Radi ovoga pravilnoga reda, kojim gusjenice na plien idu, dobiše svoje ime: procesijonarke. Sve gusjenice, dok su mlade i slabe, grizu samo po površini lista, nu čim ojačaju, dadu se na okrajak lista, te ga odatle sve do srednjega rebra obrste. Gdje je list rupičasto izbušen, tu možemo biti sigurni, da ga nije gusjenica izjela, nego da su se tu gostili drugi kukci. Toga običaja drže se i naše procesijonarke. Čim stane dan svitati, dovrši se i gostba, te izmedju petoga i sedmoga sata počne povorka istim redom natrag putovati. Neima tu stalnoga vodje. Koja je prva na udaru, ta povorku otvori, a za njom se onda druge poslušno poredaju. U gniezdo sada nezalaze, nego si odaberu i urede novo skrovište. Gdjegod medj rašlje od grana ili još običnije duboko dolje na stablu skupe se gusjenice, spredu oko sebe laku predju (sl. 58.), pa tu dan probave. Prvo vrieme mienjaju oni to skrovište više puta, nu kasnije si sagrade stalan stan. Laka predja oko stana izpuni se doskora izmetinami i svučenimi kožami, te se neda ni prepoznati. Čovjek bi ga prije držao za kakav kvrgasti izvrastak na stablu nego za gusjenično gniezdo. Preko dana leže gusjenice mirno u svom gniezdu, te probavljaju hranu, kojom su si preko noći želudac napunile. Čim nastupi noć, evo ih opet, gdje se kroz malen otvor iz stana izvlače, da se u pravilnom redu po stablu razdiele, gdje će do zore lišće brstiti i ogrizati. I tako biva od dana do dana. Gusjenice brzo rastu, pa kako im pri tom postaje koža pretiesna, to ju moraju više puta svući. I to svlačenje obavljaju one u svom zajedničkom stanu. Kada kožu svuku, onda su slabe i bolestne, dok im nova koža dovoljno neotvrdne, pa zato pri svakom svlačenju neizlaze kroz dva dana iz stana.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Ima godina, kada je množina gusjenica neizmjerno velika, nu to se nevraća onako pravilno kao pri hruštu. Jedan hrast nemože onda da prehrani svu onu vojsku, koja se je na njem izlegla, pa valja potražiti drugdje hrane. Povorka se onda spusti dolje i po zemlji odputuje do drugoga stabla. Tu se na zemlji sastaju povorke, koje se dotle nikada ni vidjele nisu, pa se združuju i opet razdjeljuju, te se tako i poremeti onaj liepi red, koji vlada, dok je gusjenica malo. Nužda zakon mienja, pa kada neima hrastova lišća, onda je dobro lišće i sa drugoga drveća. Ima primjera, gdje su gusjenice u nevolji navalile na korun i grah, na lan i kelj. U takvih godinah prikazuje nam se hrastova šuma u užasnom licu. Gole grane snažnih gorostasa razkrečile su se kao u po zime, čovjek bi mislio, neće se nikada oporaviti.

Prolazi dan za danom, a gusjenice bivaju sve veće. Na izmaku šeste nedjelje gusjenice su posve izrasle i kada dodje čas, onda se one zavuku natrag u svoj stan, iz koga neće više kao gusjenice izaći. One se tu zakukulje. Žućkasto-smedje kukuljice stisnu se nagusto i okrenu sve svoje glave prema vanjskoj strani gniezda. Dok kukuljice ovako prividno miruju, izgradjuju se u njih sve česti podpuna lepira, a traje to obično do kolovoza a gdjekšto i do rujna. Na večer izmedju osmoga i jedanaestoga sata stanu se izvlačiti lepiri iz kukuljične kože. Mužaci su vitki i okretni, pa čim im se krila protegnu, stanu veselo lepršati i tražiti težke i trome ženke. Hrastov prelac je malen lepirić, stražnja krila su mu svjetlije a prednja tamnije zagasita. Na prednjih krilih vide se još tamnije pruge. Kada lepir sjedi na hrastovoj kori i dolje priklopi krila, onda ga neće niti najizvježbanije oko uočiti i razpoznati. Mnogi se prirodoslovci tuže, da nisu mogli nikada u naravi vidjeti hrastova prelca, pa da ga nebi poznavali, da ga nisu kod kuće odgajali.

Hrastovu prelcu dosudila je narav vrlo kratak život. Mužaci i ženke spare se još istu onu noć, kada su na sviet došli. Mužaci odmah poslje parenja i uginu, a ženke prožive još samo tako dugo, dok nesnesu svojih 150—300 jaja, pa onda i njih nestane.

Šumar nerado gleda, ako mu hrastovu šumu obrste ili hruštevi ili gusjenice, jer zna, da mu to nije za napredak šume. Šume mu neće ni hrušt ni gusjenica uništiti, ali joj neće ni koristiti. Hrast uviek svlada tu nevolju, on se doskora opet podmladi. Nu gusjenica hrastova prelca još je u drugu ruku nemio gost u šumi. Čovjek se je boji radi sebe i radi domaće životinje, što u šumu zalazi, jer se podpunim pravom o njoj može reći, da je o t r o v n a.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Nijedna druga gusjenica nije joj u tom ravna. Spomenuli smo već, da su po gusjenici hrastova prelca porasle veoma fine dlačice, koje su prema kraju kukicami providjene, te se vrlo lako trgaju. Kada se gusjenice pomiču ili kada kožu svlače, onda se velika množina tih dlačica potrga, pa i sa svučenih koža svaki najmanji vjetrić raznese dlačice, tako da je oko njihova prebivališta vrlo često zrak prepun dlačica. One padaju na travu i drugo zeljano bilje, kojimi se životinje hrane, hvataju se čovječje i životinjske kože i tu prouzrokuju velike boli. Uzrok tomu je vrlo gusta i otrovna mravinja kiselina, koja se u dlačicah nalazi. Ista je to ona kiselina, od koje nam se upali i nateče koža, kada nas pčela ubode. Tom kiselinom nas i kopriva ožeže. Te kiseline imadu i mnoge druge gusjenice u svojih dlačicah. Tko se je u mladosti svojoj po trešnji verao, sigurno se je upoznao s tim, što to znači, kada gusjenica oprlji. Po vratu i po ledjih pokazale bi mu se crvene pruge, koje bi ga pekle i svrbile. Dlačice u gusjenice hrastova prelca sadržaju puno oštriju i žešću kiselinu. Ako one dospije na nježnije dielove kože, osobito na sluzavu kožu u ustih, nosu i očiju, onda prouzroče vrlo neugodne boli. Koža se od toga upali, a gdjekada od toga dodje i do smrti. Kada prirodoslovci traže i kupe gusjenice, onda se nemogu dosta načuvati od njihovih dlačica. Čovjek ih se netreba golom rukom ni dotaknuti, pa će već za kratko vrieme osjetiti, kako ga po tielu žeže i peče. Više puta osjeti čovjek tek za njekoliko dana bol, neznajuć ni sam, kako je do toga došao, dok se nedosjeti, da je na sebe opet navukao odielo, koje je u šumi na sebi imao. Dogodilo se je više puta, da su ljudi poslije kupanja osjetili užasne boli, jer nisu slutili, da se svlače u blizini gusjeničnih gniezda. Mnogo gore prolaze ljudi, koji po hrastovoj šumi traže jagode i zelje, ili koji drva sieku. Sa dahom a vrlo često i sa hranom udju u njih otrovne dlačice, te prouzroče vrlo opasne upale. Gdje se čovjek na takovo zlo namjeri, najbolje je, da se što prije napije mlieka ili ulja, jer će mu to bol ublažiti, nu iza toga valja mu ipak potražiti liečničku pomoć. Gdje se u šumi nastane gusjenice hrastova prelca, tamo znade marva na paši ljuto nastradati. Ovcam se upale oči, te dobiju nemio kašalj; kod krava i koza pridruže se tomu još i druge upale u tielu, a po koži im poskaču kvrge. Boli su to više puta tako jake, da životinje od toga upravo pobjesne. Više puta oboljeli su konji od siena, koje je doneseno iz kraja, gdje je prelčevih gusjenica

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

bilo. Bilo je slučajeva, da su konjem otekle glave, pa da nisu htjeli njekoliko dana jesti, dok ih nije bol minula.

Kako je pogibelj po čovjeka i životinju dosta velika, ako se u šumi pokažu prelčeve gusjenice, to nastoje svuda, da joj što više na put stanu. Ako je iole moguće, onda je svakako najbolje i najsigurnije, da se takva šuma kroz srpanj, lipanj i kolovoz posve zatvori. God. 1865. moradoše parižku šumu „Bois du Boulogne" na njekoliko mjesta zatvoriti, da u nju občinstvo nezalazi, a čine to i na drugih mjestih. Ako se šuma nemože zatvoriti, onda pošlju u nju što više radnika, da gusjenice utamane, što u ostalom rade i onda, ako je šuma i zatvorena. Nu ti radnici moraju se dobro opremiti. Odielo na sebi moraju dobro stegnuti i zatvoriti, usta i nos moraju zavezati rubcem, a gole dielove tiela, kojih nemogu sakriti, moraju namazati uljem, da ublaže djelovanje dlačica. Za tamanjenje uzimlju baklje od smole, pa onda spredena gniezda spale, da izgore životinje i dlačice. Na taj način moradoše već više puta tamaniti prelčeve gusjenice po slavonskih hrastovih šumah.

Nemožemo ostaviti hrastova prelca, a da nespomenemo njegova najbližega rodjaka, koji mu je u veliko nalik. Rodjak taj je borov procesijonarac (*Cnethocampa pinivora*, Kiefern-Processionsspinner, Cnetocampa del pino). Kako mu samo ime kaže, pristanište njegovo je u borovoj šumi, a nalaze ga poglavito samo u šumah sjeverne Evrope. U životu i razvoju razlikuje se on ponješto od hrastova prelca. Kukuljice borova procesijonarca ostanu preko zime, a u proljeće u travnju ili svibnju izlete lepiri. Ženka nenese svojih jaja stablu na koru, nego ih položi na dvie borove iglice i pokrije ih tu dlačicami iz svoje zadke. Za mjesec dana izlegu se gusjenice, koje onda u lipnju i srpnju žderu. Po danu, kada gusjenice miruju, sakupljaju se u klupko i spredu predju, nu za pristanište si neodabiru stablo, nego se zavuku dole u pjeskovitu zemlju. Tu u zemlji se gusjenice zakukulje. Gusjenice borova procesijonarca obrasle su isto tako krhkimi dlačicami kao što i gusjenice njegova rodjaka iz hrastove šume, pa u njima je isto tako oštra i otrovna mravinja kiselina, nu čovjek i životinja ih se ipak toliko neboji. Njihova gniezda sakrivena su pod zemljom, pa do njih nedolazi vjetar, da im dlačice po zraku raznosi, te je čovjek u borovoj šumi, ako i ima u njoj otrovnih gusjenica, mnogo sigurniji. U borovu šumu nedolazi marva, jer u njoj po zemlji neraste zeljana trava za pašu. Iz nje se nesakuplja sieno za hranu, pa tako neima ni pogibelji za marvu.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Još jednomu trećemu rodjaku moramo bar ime spomenuti, a to je pinijin prelac *(Cnethocampa pityocampa,* Pinien-Processionsspinner, Cnetocampa del pinocchio). Njegove gusjenice živu na piniji, tom najkrasnijem crnogoričnom drvetu južne Evrope.

Vratimo se natrag u hrastovu šumu, gdje smo već našli hrušta i hrastova prelca, da se upoznamo i sa trećim njenim neprijateljem. Prolazeć šumom u lipnju, potrest ćemo grmljem, što se izpod hrastova širi, da probudimo noćne skitalice, koji zaziru od sunca i dana. Medj tim svietom, što smo ga uznemirili i raztjerali, naći ćemo i jednoga maloga lepirića, koji svojevoljno nikada po šumi neobliće. Prednja krilca toga lepirića su jasnozelena, dočim su stražnja srebrnasto siva. Zovu ga zelenim ili hrastovim savijačem *(Tortrix viridana,* Grünwickler, Kahneichenwickler, Verdajola, sl. 59.). Brižljiva ženka priliepi svoja jaja hrastu na pupove, gdje će mlade gusjenice naći prvu svoju hranu. Jaja ostanu preko zime na pupovih, pa kada ovi stanu na proljeće bubrati,

Sl. 59. Hrastov savijač i njegova gusjenica u naravnoj veličini.

izvale se iz jaja sićušne, mutno-zelene gusjenice, koje doskora izjedu sočne izperke u pupu. Kada gusjenica izjede svoju kolievku, ode na mlado lišće, koje se je medjutim razvilo iz onih pupova, u kojih nije bilo jaja, pa jede i brsti, što više može. Savijačeva gusjenica, kako je maljušna, tako je živa i okretna. Ako iznenada na nju što saleti, odmah se pusti sa lista na tankoj svilenoj niti, koju je u jednom časku sprela. Dogodi se gdjekoje godine, da stari i mladi hrastovi za kratko vrieme ostanu bez lišća, da se na njih vide samo još zelene batrljice. Sa takvih hrastova lepršaju onda po zraku duge svilene niti, a gdjekad visi još na takovoj niti maleni zlotvor, koji je drvo najljepšega uresa lišio, pa čeka, dok ga vjetar nebaci na drugo drvo, gdje će svoje nedjelo nastaviti.

Ako pogledate po hrastu, na kom ima gusjenica od hrastova savijača, onda ćete na njem naći liepo svijena lišća. Takav svijeni list prikazuje nam slika 60. On je od vrška svoga dolje savijen, a da se neodmota, sliepile su ga svilene niti. Kao što je ovaj list

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

odozgor dolje savijen, tako ima listova, koji su na isti način od strane prema srednjem rebru savijeni. Te svitke napravile su si savijačeve gusjenice, a po tom običaju dobio je i lepir svoje ime. U taj hladoviti i zeleni stan sakrije se gusjenica, kada ju što uznemiri. Kako gusjenica izjeda svoju koljevku, u kojoj se je rodila, tako ona neštedi niti kuće, u kojoj je odrasla. U svitku je nitko neuznemiruje, pa tu ona polagano izjede jedan zavoj za drugim, a onda ode dalje, da si novo zaklonište priredi.

Gdjekoje godine ugleda sviet na jednom hrastu po više tisuća gusjenica, a onda lako biva, da nijednomu listu nepodje za rukom, da se podpuno razvije. Kada neima za cielu četu na jednom drvetu

Sl. 60. Svitak hrastova savijača.

dosta hrane, a drugoga drveta neima u blizini, onda se gusjenice spuste na svilenoj niti, pa najradje čekaju, da ih vjetar baci na drugo drvo. U takvih godinah su im i druga listnata drveta dobra, onda obrste liesku i lipu, bukvu i mnogo drugo drvo. Kada gusjenica izraste, onda ona svije i zamota preostale česti lišća sa predjom, pa se u tom svitku zakukulji. Običaj je to, koga se drže svi njezini rodjaci, svi savijači. Biva kadkad, da na drvetu neostane toliko nagrizena lišća, da bi si od njega mogle napraviti sve gusjenice potrebite svitke, onda se gusjenica zavuče medj pukotine u koru, opaše se i učvrsti sa njekoliko vlakanaca i pretvori u kukuljicu. Za jedno tri nedjelje izvuče se iz kukuljice malen lepirić, koga smo pri našoj šetnji po hrastovoj šumi iz grmlja iztjerali.

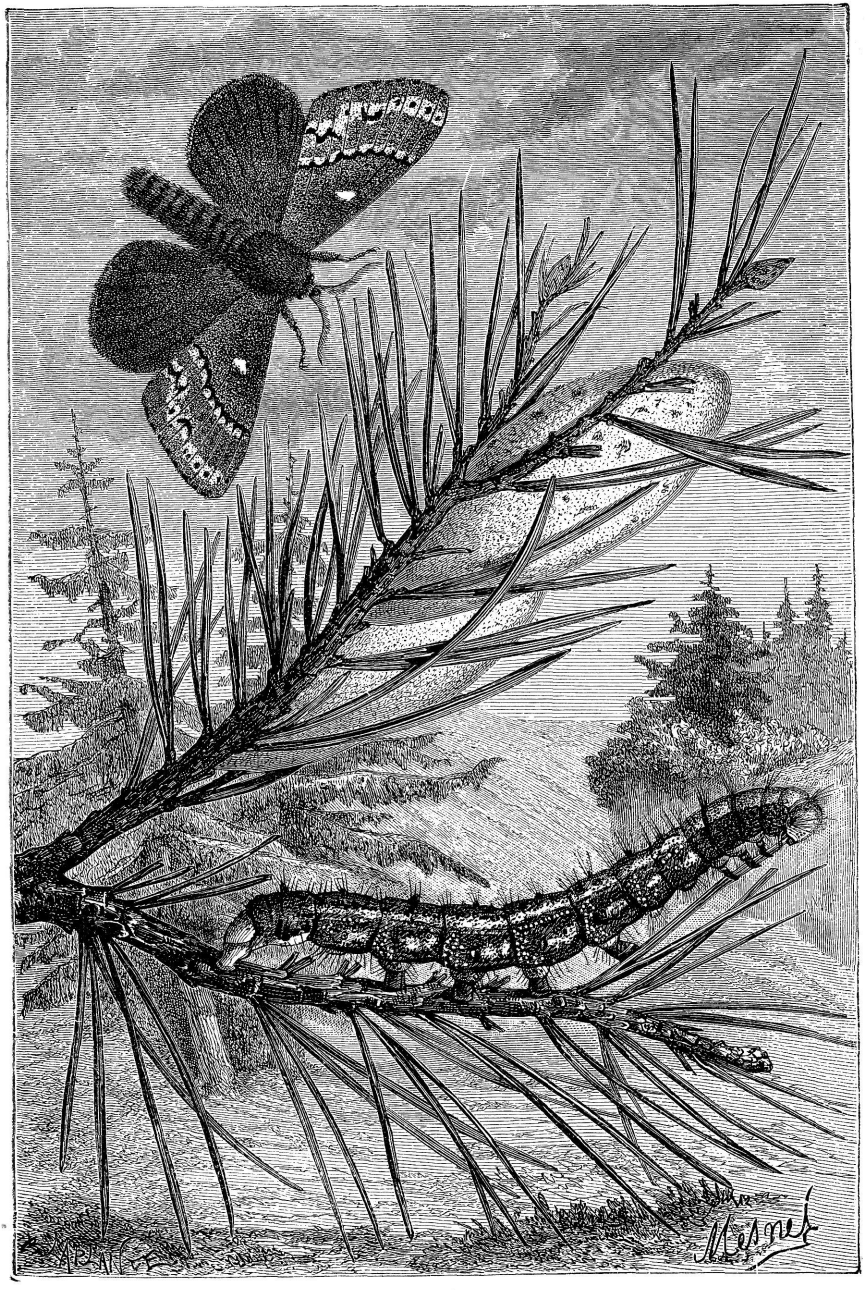
Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Hrastov savijač dobro je poznat iz hrastovih šuma u Slavoniji, nu zadnjih desetak godina nije se na svu sreću nigdje u toliko umnožao, da bi od njegovih gusjenica šume nastradale. U naših šumah živi drugi jedan savijač i to **jelin savijač** *(Tortrix murina)*, koji je upravo u zadnje vrieme puno štete počinio. U jelovih šumah gorskoga kotara pojaviše se god. 1880. i 1881. njegove gusjenice u tolikoj množini, da su šume ostale obrštene, kao da ih je mraz ofurio. Dvie godine je iza toga trebalo, dok su se jele opet posve oporavile, nu u samom drvetu ostadoše tako rekuć upisane obje godine njihova haranja. Kako stablo svake godine za jedan kolobar deblje postane, to su u spomenute dvie godine kolobari drveta ostali tako sitni, da se na posječenom drvetu odmah poznadu. Prirastu šume je to znamenito naškodilo.

Gotovo sve gusjenice, što ih ima na svietu, razumiju se u predivo. U tielu imadu one žliezde, u kojih se stvara gradja za predju. U dolnjoj ustnici je neizmjerno sitan otvor, na koji izlazi predivo iz žliezda. Tvar je to na pola tekuća, nu čim dodje na zrak, odmah otvrdne i stvori svilenu nit. Ima vrlo malo gusjenica, koje neumiju presti, pa ipak predu gusjenice vrlo malo i riedko kada. Nu ima jedna obitelj lepirova, čije gusjenice izpredu podpun zapredak, u kom se zakukulje, pa zato nazvaše obitelj tu obitelji prelaca. Sa jednim prelcem upoznasmo se već u hrastovoj šumi, a dva spomenusmo u crnogoričnoj šumi. Čuli smo, kako su to nemili gosti u šumi, nu nisu to jedini prelci, od kojih šumar zazire. Ima ih i drugih i to baš najškodljivijih, koji se nastaniše u crnogoričnoj šumi. U gdjekojih krajevih zadaju njihove gusjenice šumaru velike brige, one su pravi užas za šumara. Medju njimi dvie su vrsti najopasnije; jedna se je nastanila u borovoj, a druga u crnogoričnoj šumi.

Borov prelac *(Gastropacha pini,* Kiefernspinner, Gastropacha del pino, sl. 61.) pojavljuje se po svih borovih šumah, a njegove gusjenice se šumar najviše boji. I po naših šumah vide ga gdjekad, nu na svu sreću se on nikada neumnožuje tako, da bi šumaru velike brige zadavao. Pravo njegovo boravište su borove šume, što se šire po sjevernih dielovih srednje Evrope. Tude znadu njegove gusjenice upravo užasno šume poharati.

Tko je prije jedno deset godina putovao po Saskoj i Pruskoj, taj je mogao uz željeznicu vidjeti po borovoj šumi vrlo neobične



Sl. 61. Borov prelac; lepir, gusjenica i zapredak.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

znakove, koje bi si težko mogao protumačiti. Gotovo svako stablo, mlado i staro, bilo u visini od poldrug metra obavito crnim pojasom. Čemu je bio taj crni pojas oko stabla? Nedvojbeno ga nije išao šumar mazat od zabave ili da šumu uresi. Tomu silnomu poslu bio je važan povod. Crni ti pojasevi bili su l o v k e, na kojih je šumar htio pohvatati prelčeve gusjenice, kada one u proljeće stanu sa zemlje uzlaziti. Svakomu stablu bi se komad hrapave kore ogulio, dok se nebi došlo do gladke mladje kore, koja crvenkasto prosieva. Taj udubljeni pojas bi se sada namazao paklinom ili kojom drugom tvarju, koja ostaje dulje vremena ljepčiva. Kada bi se gusjenica po stablu uzpinjala, došla bi na taj zamazani pojas, pa bi se zalicpila i uginula. Već prije 40 godina su šumarski činovnici kušali i preporučivali to sredstvo, pa kada su od god. 1862. do 1872. po državnih pruskih šumah navaljivale prelčeve gusjenice, pokazalo se je to sredstvo vrlo dobro, pa ga se danas svuda drže.

Za gusjenice, koje smo prije opisali, čuli smo, da svoje bezdjelo vode na drvetu, na kom su se rodile, da im se netreba tek sa zemlje na drvo popinjati. Pa kako je to onda sa prelčevom gusjenicom? zar se ona nije na drvetu rodila, da se tek mora na drvo uzpinjati? Da, i ona je na drvetu sviet ugledala, nu u nje je život drugčiji, jer se je morala u jesen na zemlju spustiti i od zime sakriti, da se u proljeće opet na drvo vrati. U srpnju snesla je ženka svojih 200 jaja, te ih u malene kupove porazdielila gore po stablu, po granah i po bodljikastom lišću. Kada je u kolovozu pripeklo sunce, stale se iz jaja izvaljivati sićušne gusjenice, koje nemogu ni jedan časak da pritaje svoju divlju i proždrljivu narav. Prvi posao im je bio, da pojedu ljusku od jajeta, iz kojega su se izvalile. Odmah zatim stane se živahna i vesela družina pomicati, da na iglice dospije. S prva kraja su dakako gusjenice još slabe, pa se moraju zadovoljiti, da iglicu samo sa površja malo oglodju, nu čim porastu i malo ojačaju, odmah hvataju iglicu za vršak, ta ju grizu, dok ju do kraja neizjedu. Ako neima na boru upravo preveć gusjenica, onda one do pod zimu nepočine velike štete.

Gusjenica ždere ovako bez prestanka jedno četrnaest dana, a onda se je već tako razvila, da joj je koža postala pretiesna. Kada kožu presvuče, pokažu joj se iza glave na hrbtu dvie baršunaste, modre pjege, koje se na gusjenici najbolje onda vide, kada ona svine prednji dio tiela. Gusjenice su u mladosti uviek tamnije boje nego u starosti, a isto tako su mužke gusjenice tamnije od ženskih. Šara na tielu tako je promjenljiva i raznovrstna, da je težko naći

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

dvie gusjenice, koje bi u šari bile sasvim jednake. Glavne dvie boje na tielu su smedja i bjeličasto-siva, pa te boje ne samo da su razne oštrine, nego se i razno izmjenjuju, čemu se pridružuju još na pojedinih mjestih pustene dlake sa prekrasnim bisernim sjajem.

Liepo odjevena prelčeva gusjenica živi na boru sve do listopada, a ako je liepa i topla jesen, dočeka ona tu i mjesec studeni. Nu sada joj valja ostaviti drvo, na kom se je gostila. Zima će ju zateći, a ona je tek do polovice izrasla, pa još nesmije na to misliti, da se zakukulji. Na drvetu nebi joj bilo zgodno zimu prezimiti, pa i čemu to, kada znade za toplije i ugodnije zimsko ležište. Mladje i sitnije gusjenice puste se sa stabla na zemlju na svilenoj niti, a starije moraju pješice po stablu spuziti ili se puste, da ih jesenski vjetar dolje baci. U borovoj šumi, osobito ako je ona nješto starija, izmedju 60 i 80 godina, obrasla je zemlja mahovinom i osuta cielim pokrovom iglica. I tu pod mahovinom i pod iglice zavuku se sada gusjenice, pa je posve naravno, da se borovi prelci najradje zadržavaju u nješto starijoj šumi, gdje im gusjenice nalaze bolje skrovište. U samu zemlju se nezaruju, nego ostanu na dnu u mahovini ili na dnu igličasta pokrova. Tu si izdubu malenu luknju, zaviju se u savitak, te ukočeno prespavaju zimu. Dubljina ta, u kojoj se gusjenice skriju, tako je malena, da u nju lako zima dopre, nu to njima ni najmanje nesmeta, jer kada se jednom gusjenice ukoče, onda im niti jaka smrzavica nenaškodi. Gusjenice, kojim je priroda dosudila, da moraju zimu prespavati, sve su tako žilave naravi, da se ni najljuće zime neboje. Ima primjera, gdje se upravo čuditi moramo, koliko može gusjenica podnieti. Borov prelac ima bližnjega jednoga rodjaka *(Gastropacha quercifolia),* kojemu se gusjenice do zime još slabije razviju. One se za zimu nesakrivaju, nego ostanu na šljivi, pritisnu se na doljnu stranu grane i ovako na otvorenom cielu zimu prespavaju, a da im nebude ništa. Kada nebi bilo tako, moralo bi tih životinja odavna sa površja zemaljskoga nestati.

Trajala zima kako mu drago dugo i bila ona ma kako oštra, ako ona samo jednolično uztraje, prelčevoj gusjenici ni najmanje nesmeta, ona je ni neosjeća, jer je u tvrdu snu. Nu ako u zimi studen jedanput ili više puta popusti, vrieme otopli i onda opet zahladi, kao što to često biva, onda gusjenice prije nastradaju, nego pri najljućoj zimi. Kada vrieme otopli, gusjenica se probudi, u njoj zastruji život većom snagom, zaželi se možda i hrane, koje nigdje na blizu nemože naći i tako probudjenu zatekne iznenada opet

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

zima, pa nije čudo, da od toga onda uginc. Takve nepravilne zime poubijaju najviše gusjenica, njima se šumar najviše veseli.

Kada u proljeće stane zrak topliti, predje toplina doskora i u zemlju. Zemlja se sve više odmrzava, a kada joj toplina predje 1° C., probude se i gusjenice, te se počnu protezati, ali još neizlaze van. Od dana do dana biva zemlja sve toplija, a kada dosegne toplinu od 6°, evo već i gusjenicâ, gdje se iz zemlje izvlače i na drveće uzpinju. U to vrieme prešla je toplina zraka već 10°, a u toj toplini je gusjenici već i ugodno. Uza sve to neizadju sve gusjenice u isto vrieme iz zemlje. Na okrajcih šumâ, gdje sunce bolje zemlju ugrievati može, izvuku se gusjenice mnogo prije, nego daleko u sklopljenoj šumi, gdje sunčani traci do zemlje nedopru. Isto tako se prije izvuku gusjenice, koje su pliće zakopane, nego one, koje su dublje zimovale. Bude tu razlike po koja nedjelja. U prosjeku se može uzeti, da uzpinjanje gusjenica počima u travnju. Kada su one jednom na putu, onda ih niti noćni mrazovi više nezaustave, jedino ih hladan sjever, magla i kiša malo zadrži. U takvu vremenu postanu gusjenice trome, pa se na putu češće i dulje zaustavljaju i odpočivaju, nego po liepom vremenu.

Težak put je prevaljen, gusjenica se je na bor uzpela, ako nije oprezan šumar već prije stablo namazao. Prvih osam dana prodje, a gusjenica nije igle ni zagrizla, kao da čeka, dok se od sna posve oporavi i razbistri. Ako ju medjutim iznenadi nemio mraz, stisne se i sakrije ma kako, nu s drveta više nesilazi. Poslije osam dana počne gostba. Pri tom drže se gusjenice velika reda. Na boru stoje, kako znamo, sve dvie i dvie iglice zajedno u jednom toku. Gusjenica stane grizti jednu od tih iglica i to od vrška, pak ju neostavlja, dok ju do dna neizjede. Kada je s jednom iglicom gotova, onda se hvata druge iglice istoga para i neprelazi na drugi par, dok s ovom nebude gotova. I tako propada redom jedan par za drugim. Na slici 61. vidimo gusjenicu, kako je prve parove na grančici izjela, pa kako se upravo hvata novoga para. Ako gusjenicu nitko pri jelu nesmeta, onda ide brstenje dosta brzo. Na polu izrasla gusjenica je u pet minuta sa jednom iglicom gotova. Dok se gusjenica posve razvije, potroši ona u prosjeku oko tisuću iglica. Uz takvu proždrljivost lako ćemo sada povjerovati, da ciela vojska gusjenica može u kratko vrieme cielo stablo posve obrstiti. Od travnja pa sve do polovice lipnja brste gusjenice sve požudnije i brže, a miruju samo ono par dana, kada kožu presvlače, jer su onda slabe i bolježljive. Kada gusjenica posve izraste, onda

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

si ona na zadnjem svom boravištu izpredc zapredak i u njem se zakukulji. Zapredak (vidi sl. 61.) je kao papirnat i na oba kraja zašiljen, te mutno biele ili smedje boje. Naći ćemo ga obično medju iglicami ili gdjegod na stablu. Ima gusjenica, koje nedočekaju toga mira. One osjećaju u sebi, da su bolestne, pa se spuštaju niže dolje na stablo. Iz njih, kako ćemo malo kasnije čuti, nikne ciela rpa drugih životinja. Sve zdrave gusjenice ostanu gore više na stablu i tu se u zapredku zakukulje. Kukuljica je u zapredku valjkasta i sjajno-crne boje. U zapredku probavi ona tri nedjelje.

U lipnju se zaprela gusjenica, a u srpnju naći ćemo liene lepire, kako po stablu sjede, i kako poput krova pokrivaju krili svoje nespretno tielo. Mužake ćemo vrlo riedko vidjeti, da po danu okolo obliću. Na večer postanu oni dakako puno živahniji, te obliću živo na okolo, dok nenadju ženku, s kojom će se spariti. Ženke su mnogo teže i ljenije, te se vrlo malo kreću, nu uza sve to se ipak dogadja, da mužaci i ženke jatomice odlete u daleke krajeve, gdje se onda u borovih šumah do godine najednom pojave silne gusjenice. Da li se oni na selitbu daju svojevoljno, ili ih vjetrovi odnesu, to neznamo. Osam dana poslje parenja stane ženka nesti svoja dugoljasta i zelenkasta jaja, koja kasnije postanu sivkasta. I nije to malen broj jaja, što ih ženka snese. Obično ih bude do 200, a gdjekad i više. Da mlade gusjenice laglje dodju do hrane, to ženka porazdieli, kako smo već spomenuli, svoja jaja na pojedine rpe i priljepi ih stablu na koru, na granu i na iglice, gdje se polovicom kolovoza stanu izvlačiti mlade gusjenice.

Kako je šara u gusjenica vrlo nestalna i raznovrstna, tako je ona i u lepira. Stalne boje su samo stražnja krila i trup. Ti dielovi su crvenkasto-smedje bojadisani. Na prednjih krilih stalna je samo biela pjega u sredini, dočim se siva i smedja boja reda u razne pruge. Obično je ženka svjetlije bojadisana, te su joj prednja krila ponješto žućkasta.

Borov prelac živi po svoj Evropi, gdjegod samo borovih šuma ima. Malo je samo krajeva, gdje ga dosada nebi bili našli. Gdje se je on udomio, tu se posve nepravilno jedne godine u velikoj a druge u malenoj množini pojavljuje. Krive su tomu sad razne nepogode vremena, a sad opet mnogi neprijatelji, koji ga progone i ubijaju. I u samom životu i razvoju pokazuju oni vrlo mnogo nepravilnosti. Dogadja se često, da se na jednom te istom stablu u isto vrieme nalazi lepirova i jaja, kukuljičnih zapredaka i gusjenica razne veličine. U zemlji, u zimskom skrovištu nalazimo onda posve

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

mladih, srednjih a i posve izraslih gusjenica. Napokon dogadja se još i to, da gdjekoje gusjenice prestare, to jest, da dvaput zimu u zemlji prespavaju i da se tek treće godine zakukulje. Nu uviek su to samo nepravilnosti, kojim su uzrok razni vanjski odnošaji. Ako neima toga, onda prodje tok prelčeva razvoja onako, kako smo ga opisali. Doklegod gusjenica ima dovoljno hrane u borovoj šumi, dotle bora neostavlja, nu kada dodje skrajna nužda, onda ona liepo potraži omoriku ili ariš, pa se zadovolji i njihovimi iglicami.

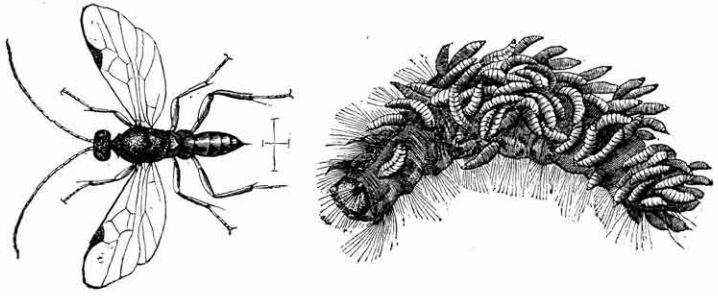
Šteta, što ju gusjenice borova prelca šumarstvu nanieti mogu, znade kadšto biti vrlo velika. Još iz prošloga stoljeća (g. 1776.) sižu nam viesti o njihovom pustošenju. Najužasnije harale su one po pruskih šumah od god. 1862. do g. 1872. Bilo je tu 40.600 hektara borovih šuma, u kojih su gusjenice upravo nemilo harale, a od toga su 10.244 hektara tako obrstile, da su stabla ostala gola kao strašila. Drveća, što su pri tom morali posjeći, bilo je 2 milijuna metara. Za tamanjenje toga užasnoga neprijatelja potrošilo se je u deset godina 1,319.345 maraka. Lako ćemo vjerovati, da je morala šteta od prelčevih gusjenica biti užasno velika, kada je šumar bio prisiljen, da toliku novčanu žrtvu doprinese. Stabla su se morala mazati i jaja kupiti, gusjenice i lepiri ubijati, da se iole zaprieči pustošenje. U jednom jedinom šumskom kotaru kod Wurzena skupiše god. 1869. jednu centu i četrdeset i devet funti jaja, šestdeset i četiri mjerice ženskih lepirova i sto dvadeset i četiri mjerice gusjenica, pa se je sliedeće godine tek malo opazilo, da je gusjenica manje.

Silnim naporom i s velikim troškom zaustavlja šumar donjekle širenje prelčevih gusjenica, nu nebi ih mogao svladati a i imao bi mnogo češće s njima posla, da mu sama narav neide na ruku. Čuli smo već, da nepravilna zima zatare veliku množinu gusjenica, nu još veći dio propadne od neprijatelja, koje je narav borovu prelcu nametnula. Narav sama nastoji, da uzdrži ravnotežje medj životinjstvom i bilinstvom, pa je smislila stotinu sredstva, kojimi će zapriečiti prekomjerno širenje ovakovih stvorova, koji bi mogli poremetiti divan sklad u prirodi. Čim je veći zlotvor, tim on više neprijatelja i progonitelja ima. I borov prelac ima cielu rpu takvih krvnih neprijatelja, koji ga nemilo tamane. Vrlo je zanimiv život tih prelčevih neprijatelja, jer se u njem vidi, kolika je briga prirode, da taj zlotvor tako lako nepreotme mah. Da spomenemo u kratko najglavnije prelčeve neprijatelje.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Ženka porazdieli svoja jaja po boru, a ni nesluti, da u blizini već vreba neprijatelj, koji će na neobičan način na jaja navaliti. Nije to sebičan neprijatelj, koji će jaja sam izjesti, nego je to brižljiva majka, koja je u jajih prelčevih našla dobru hranu za svoje potomstvo. Ima jedna sićušna osa, prelčeva jajarica *(Teleas laeviusculus)*, koja svoja jaja nikamo drugamo ni nepostavlja nego u jaja borova prelca. Ženka se uhvati prelčevih jaja, te ih stane redom šiljastom zadkom nabadati i u obodeno jaje spuštati svoje jaje. Prodje četiri nedjelje, a mjesto da iz jajeta izadje gusjenica, izvali se iz njega crna osa jajarica. Tko bi prebrojao sva jaja, koja na taj način propadnu!

Ako je jaje sretno prošlo, pa se iz njega izvalila prelčeva gusjenica, dočekala ju evo već druga i treća osa. Ima jedna malena osa, zovu ju u znanosti *Microgoster nemorum*, (vidi sl. 62.), koja



Sl. 62. Prelčeva nametnica, *(Microgaster nemorum)*; ženka i ličinke, koje se upravo izvlače iz gusjenice borova prelca.

obliće po boru oko prelčevih gusjenica, pa kako nije veća od 4 milimetra, to se gusjenice na nju ni neobziru. Zna osa, da joj gusjenica nemože ništa učiniti, pa zato bez straha na nju sjeda, zadkom ju bode i u svaki ubod po koje jaje smjesti. I gusjenica dugo nezna, da u sebi nosi klicu smrti, pa požudno brsti iglice po boru. Brine se i muči a sve za drugoga. Došlo je vrieme, da se gusjenice zapredu, i zdrave ostanu što više na drvetu i zamotaju se u zapredak. Nu bolestne gusjenice kao da u sebi osjećaju njeki nemir, kao da bi rada izbjeći nemiloj sudbini, pa se spuštaju sve niže po stablu. Na tom nesnosnom putu svlada ih napokon nemoć, one obumru, a iz njihova se tiela stane progrizati silna množina sićušnih crvića. Svaki crvić, čim pomoli glavu iz gusjenice, već stane za sebe presti zapredak, u kom će se zakukuljiti, da se razvije u sa-

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

vršenu osu. Za kratko vrieme pokrivena je ciela gusjenica bielimi zapredci, koji u toliko na jaja nalikuju, da ih narod nazivlje gusjeničja jaja. I tako se je morala gusjenica mučiti, da odhrani posve tudje stvorove.

Mnoga prelčeva gusjenica se sretno zakukulji i čovjek bi očekivao, iz zapredka će se izvući lepir, a kada tamo, iz zapredka se progrizla sasvim druga životinja. I opet je to osa, prelčeva srparica (*Anomalon circumflexum*, Kiefernspinner-Sichelwespe, Anomalo circonflesso). Ovelika je to osa, koja tielo svoje srpoliko zavija. Ona izbode prelčevu gusjenicu, kao što to i prijašnja čini, položi u nju jaje, a dalje mora gusjenica da svu brigu vodi za njen podmladak. A gusjenica to i čini, neznajuć, da će za tudj život svoj žrtvovati. Iz jajeta se izvali sitna ličinka, crvić kao konjska dlaka debeo. Gusjenica ga valjda u svom tielu ni neosjeća. Kako gusjenica raste, tako raste u njoj i ličinka naše ose. Gusjenica ode u jesen na zemlju, noseć u sebi zlokobna stanara, da zimu prospava. U proljeće se natrag vrati na drvo, brsti iglice, svlači svoju kožu i napokon se kao kukuljica zaprede u zapredak, ni neslutеć, da neće kao lepir svieta ugledati. Sad je stanar već izrasao, izjeo kukuljicu i u njenoj koži se sam zakukuljio, pa kada je došlo vrieme, iz zapredka se progrizla osa srparica. Čudna je to sudbina, koja nas sjeća na onu narodnu prirječicu: dok jednom neomrkne, drugom neosvane. Smrt je tu izvorom novoga života.

I ovo su samo glavni i najzanimiviji neprijatelji borova prelca, a ima ih nebrojeno drugih. Znamo, da se njegovimi gusjenicami mnoge ptice hrane, a vidjeli su već i žabe, kako se na drveće popinju, na kojih je bilo prelčevih gusjenica, da si s njimi želudce napune. Pa i sam bilinski sviet poslao je u pomoć u tom ratu sitnu jednu bilinu, da tamani prelčeve gusjenice. Bilinski sviet odabrao je sićušnu jednu gljivicu (*Bostrytis Bassiana*), koja se hvata gusjenice, te se u njoj širi, dok je neubije. I tako je podigla narav sve, što je mogla, da što više zadrži širenje toga pogibeljnoga stvora, pa da nije toga, bilo bi šumaru mnogo teže s njim se boriti.

Prije nego što ostavimo borovu šumu, moramo još spomenuti dvie gusjenice, koje doduše nepotiču iz obitelji prelaca, ali su u borovoj šumi vrlo nemili gosti. Nećemo se morati bar u nju više natrag vraćati. Prva gusjenica potiče od **borove sovice** (*Trachea piniperda*, Kieferneule, Trachea del pino). Oko osamdesete godine prošloga stoljeća počiniše silne gusjenice po franačkih i saksonskih

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

borovih šumah toliku štetu, da su se oblasti stale brinuti, kako će tomu pustošenju na put stati. Kada su pregledali stare spise, nadjoše, da su posve slične gusjenice u srpnju godine 1725. u četrnaest dana posve obrstile više stotina jutara šume. Gusjenice sjedile su na vrščih najviših borova, pa su iglicu za iglicom izjedale i za kratko vrieme ostala su drveta gola kao da su izgorjela, pa se za njekoliko godina posušiše. U kolovozu prestadoše gusjenice jesti, postadoše trome i stadoše u tolikoj množini na zemlju padati, da je sva zemlja pocrnila. Zdrava gusjenica nije ni najmanje crna, nego je zelena, i ima po duljini biele pruge. I kasnije se je više puta zapazilo, kako gusjenice borove sovice naglo ugibaju, čemu je ili nevrieme krivo ili kužna bolest, koja ih nemilice tamani. Narav si je znala i tu pomoći, kako će poremećeno ravnotežje opet urediti. I tu je dovela ona u pomoć cielu vojsku osa. Tisuće i tisuće sad većih sad manjih osa obliće oko borova, na kojih ima sovičinih gusjenica, da u njih svoja jaja polože. Do danas poznadu 30 raznih nametnika, koji u sovičinih gusjenicah žive i sigurnu im smrt donose. To je glavni uzrok, zašto su ipak dosta riedke one godine, u kojih se sovičine gusjenice u užasnoj množini pojavljuju. U običnih godinah neopaža ih šumar tako lako, a ipak bi ih mogao u svakoj borovoj šumi naći. Pod konac svibnja izvuku se gusjenice iz jaja, te se popnu na najviše vrhunce, da po mladih izbojcih brste. U srpnju su gusjenice već izrasle, spuste se onda na zemlju, zaruju pod mahovinu ili pod nagomilane iglice i tu se zakukulje. Na istih dakle mjestih, gdje gusjenice borova prelca zimuju, naći ćemo i kukuljice od borove sovice. Kada u proljeće vrieme otopli, stanu se iz zemlje izvlačiti gotovi lepiri, a to biva obično u travnju. Borova sovica je prekrasan šaren lepirić, vrlo živahne naravi, koji više puta i po danu po šumi obliće. Šara na borovoj sovici tako je raznovrstna, da bi nam bilo težko i dva lepira naći, koji bi u šari jednaki bili. Izmjenjuje se tu bliedocrvena, žućkasta i smeđja boja, čemu se još pridružuju biele pjege. Poslije parenja priliepi ženka svoja zelenkasta jaja na iglice visoko na krošnji, gdje će mlade gusjenice naći odmah sočnu hranu.

Kada nastupe topli lipanjski dani, napuni se borova šuma blagim mirisom, koji zdravu i bolestnu toli godi. I to najkrasnije vrieme odabrala si je jedna treća vrst lepira, da se naužije ljepote borove šume. U veselu lietu obliću mužaci i ženke izmedju drvećа, dok im nedodje vrieme parenja. Oplodjena ženka odleti na vrh krošnje i tude po iglicah priliepi svoja jaja. Već u srpnju izvuku se iz

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

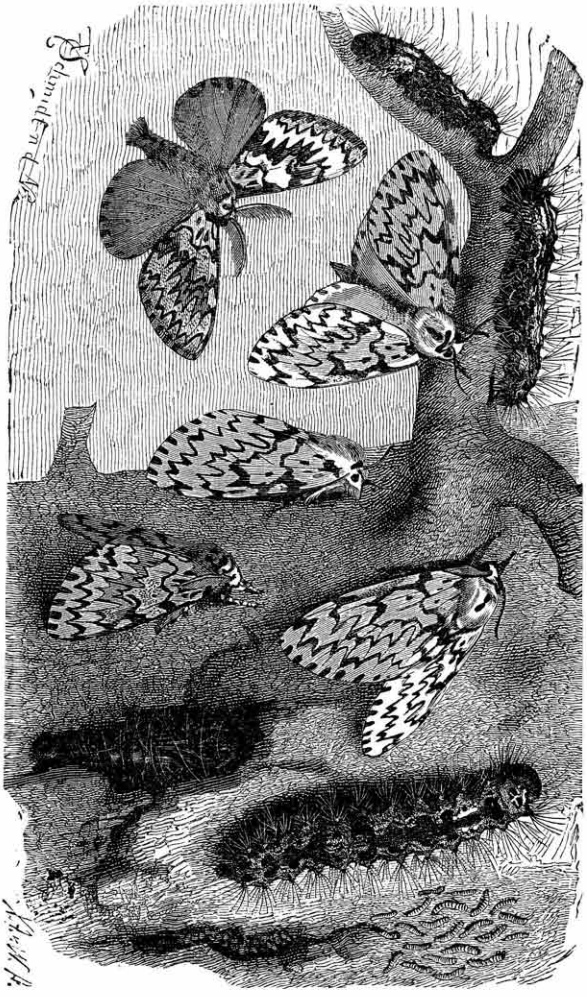
jaja zelenkaste gusjenice, kojim su se po tielu razvukle tri biele i dvie žućkaste pruge. Vidjeli ste sigurno već gusjenice, koje pri plazenju sredinu tiela uviek pridignu kao kakovu grbu (vidi sliku 5.). Takve gusjenice imadu odmah iza glave tri para nogu, a onda tek posve na kraju pri zadki još dva para. Druge gusjenice, koje ravno bez grbljenja plaze, imadu obično 16 nogu, pa mogu tako tielo jednolično povlačiti, a nemoraju se grbiti. Po tom hodu nazvaše gusjenice i njihove lepire „g r b e". I naš lepir, o kom ovdje govorimo, je takova grba, i zove se b o r o v a g r b a *(Fidonia pinaria,* Kiefernspanner, Fiodina del pino). Tamnosmedja krila u mužaka i crvenkastosmedja u ženke vrlo su živo i nepravilno izšarana bjeličastimi i sivkastimi prugami. Gusjenica borove grbe ždere na boru sve do listopada. U rujnu vidjeti ćemo ju često, kako se u zraku niše na niti, na kojoj se je sa vrha krošnje dolje spustila. Valjda to čini samo od veselja i zabave, jer se do mala opet uzpne gore, da iznova počne brstiti. Kada gusjenica izraste, onda se ona u listopadu spusti na zemlju, te se zakopa i zakukulji u družtvu sa borovom sovicom, ako ju nije već prije kakva bolest zatukla. Nu i kukuljica nedočeka uviek, da se u lepira pretvori, jer mnoga ponesu sa sobom zamet koje ose, jer i oko njene gusjenice obliće ciela vojska osa nametnica, tih najvećih neprijatelja gusjenica.

Omorični prelac *(Ocneria monacha,* Nonne, Fichtenspinner, Ocneria monaca, sl. 63.) odvest će nas u omoričnu šumu, premda omorika nije jedino drvo, koje on zatire. Sve do godine 1828. držali su, da se omoričnoga prelca ima jedino bor bojati, nu doskora se osvjedočiše, da je on omorici puno veći neprijatelj nego boru, da u obće omorika neima užasnijega neprijatelja od njega.

Omorični prelac pojavljuje se po svih krajevih srednje Evrope. Za najveće ljetne žege, u drugoj polovici srpnja i u kolovozu, vidjet ćemo bielo i crno izšarana leptira, kako se je stisnuo na stablo, gdje mirno odpočiva. Nemoramo zato upravo u šumu zaći, naći ćemo ga često i po drveću izvan šume i to na vrlo raznovrstnom drveću. Sklopio je krila kao krov i sakrio stražnja krila, kao da mu nije pravo, da i ona nisu tako liepo izšarana kao prednja krila. Stražnja krila su sivkasta, dočim se na prednjih krilih povlače nepravilno zavijene biele i crne pruge. Isto tako je izšaran i prednji dio trupa, dočim je stražnji dio crn i crveno izšaran. Po danu sjede lepiri mirno na stablu, a ako se koji zaleti, to je obično mužak, koga je sunčana toplina iz sna probudila. Kada sunce

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

zadje, ožive najprije mužaci, te stanu oko stabla oblietati. Ženke su puno tromije, te obično izčekuju na stablu svoje odabranike, s kojimi će se spariti. Njekoliko dana poslije parenja stane ženka polagati svoja jaja i sakrije ih pod koru, pod mahovinu i lišaje, koji



Sl. 63. Omoričnji prelac.

(1, 2 mužaci; 3, 4, 5 ženke; 6 mlade gusjenice; 7 gusjenica; 8 kukuljica. Sve u naravnoj veličini.)

po stablu rastu. Na okupu bude 20, 50 a gdješto i do 150 jaja. Jaja su s prva kraja crvena, a kasnije postanu sivkasto-smedja. Pod konac kolovoza neima više nijednoga lepira, svi su uginuli, a samo su ostala jaja, koja moraju prezimiti.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Oko polovice svibnja sliedeće godine stanu se iz jaja izvlačiti crnoglave gusjenice, zamusana žuta tiela, sa tamnom prugom i odugimi dlačicami. Iza poroda nerazilaze se odmah gusjenice, nego ostanu pet, šest dana na okupu. U to vrieme prehrane se ljuskami od jaja, iz kojih su se izvukle. Takva gusjenična gniezda (sl. 63., br. 6) nazivlje njemački šumar: „Spiegel", a kada ih traži i ubija, onda zove taj posao: „spiegeln". Prve dane svoje mladosti predu gusjenice vrlo rado, te se puštaju sa drveća na svilenih nitih. Ovako obješene gusjenice baca vjetar na obližnja drveta i grmove, raznese ih na polja i voćnjake. Kada malo ponarastu, onda prestanu presti, pa moraju pješke putovati. Po danu ćemo obično naći gusjenice, kako su se pritisnule uz koru na stablu, gdje se odmaraju od noćnoga pustolovlja, jer poglavito samo po noći žderu. Ako imadu hrane na izbor, onda im je najmilija omorika i bor, i tu opet radje zalaze na stara stabla nego na mlada. Nu nezamieraju ni jeli ni borovici ni arišu, a isto tako sladko brste po hrastu i bukvi, brezi i jabuci, šljivi i mnogom drugom listnatom drveću. I da brste, kao što brste druge gusjenice, počinile bi manje štete. Nejedu one ni iglice ni lista od vrha pa do kraja, nego iglicu samo gdjegod u sredini ili pri kraju progrizu a isto tako list u petlji prorežu, pa tako cieli komadi na zemlju padaju. I tako počini jedna gusjenica štete za deset drugih.

Oko početka srpnja je gusjenica posve izrasla. Tielo joj je obraslo dugimi dlakami i zalilo se liepim šareuilom. Ovako izrasla zavuče se gdjegod u pukotinu na stablu, da se tu zakukulji. Omorični prelac nedrži se strogo običaja, koji vladaju kod prelaca, te mu gusjenice neizpredu podpun izpredak. One prevuku preko pukotine samo njekoliko niti, da kukuljica iz nje neizpadne, svuku posljednji put svoju kožu i onda se zakukulje. Mjesec dana kasnije izvuče se iz kukuljice gotov lepir.

Kada je u šumi malo gusjenica, onda šumar za njih gotovo ni nezna, kao što to obično i biva. Na brstenje idu one samo po noći, a onda ih čovjek ni nevidi, dočim po danu mirno na stablu počivaju. Nu kada im stane tako rekuć ciela priroda na ruku iči, pa se od godine do godine sve većma umnažaju, ili kada iznenada dolete iz dalekih krajeva milijuni novih lepirova, onda nastanu za šumara tužni dani. Svako jutro osvane stotinu i stotinu novih stabala bez iglica i lišća. Skrštenima rukama mora šumar da gleda, kako mu najljepše šume izpred očiju nestaje. I oni sitni grmovi, koji se po zemlji povlače, te inače ostaju netaknuti, evo sada na-

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

jednom ostadoše goli i pusti. Kamo oko dosegne, svuda pustoš i nevolja. Zemlju pokriše na šaku visoko izmetine i progrizeni komadi iglica i listova. Šumara hvata jeza i strah, jer nezna, što će mu od šume biti. Zna on doduše, da bi mu se drveta mogla do godine i oporaviti, nu i to zna, da je još puno vjerovatnije, da će mu ona propasti. Najviše se on boji za omoriku, jer je ona med svim drvećem najosjetljivija, pa da će pri tom najgore proći, osobito ako se je tomu pridružila još i druga nečista gamad, kao što to obično i biva.

Šumarska kronika ubilježila je mnogu nevolju, s kojom se je šumar imao boriti, nu sve to zaostaje daleko za onim, što počiniše gusjenice omoričnoga prelca u ruskih i pruskih šumah izmedju 1845. i 1868. godine. Takva pustošenja nepamti sviet. Nepregledne šume posve se posušiše, tako da se je posjeklo 110 milijuna kubičnih metara drveta od uništenih stabala i to 96 milijuna u Ruskoj i 14 milijuna u Pruskoj. Pruska vlada poslala je profesora Wilkomma u opustošene krajeve, a u svom izvještaju piše on po prilici ovako:

„Bilo je to 29. srpnja 1853., kada je južni vjetar stao iznenada donositi tako užasnu množinu omoričnih prelaca, da su cieli oblaci pali na šume oko Goldlappa, Dycka i Angerburga. Bilo je šumarskih kuća, koje su bile lepiri upravo oblieplјene, a površje jezera „Pillwungsee“ bilo je od podavljenih lepirova kao pjenom pokriveno. Pripoviedahu mi ljudi, koji su upravo u to vrieme u šumi bili, da je bilo, kao da najgušći snieg pada, pa su i sva drveta kao sniegom osuta bila, jer da je toliko lepirova palo. Ti lepiri dodjoše s juga, poglavito iz Poljske, gdje su im gusjenice već kroz više godina harale, pa se tako užasno umnožile, da su god. 1852. iz očajanja mnoge šume upalili, nebi li tu neman zatamanili. Kolika je užasna množina lepirova g. 1853. doletjela, najbolje ćemo razabrati odatle, što su samo u jednom šumskom okružju skupili od 8. kolovoza do 8. svibnja sliedeće godine oko 300 funti jaja, što čini oko 150 milijuna komada, a iza toga skupiše još i 1,500.000 ženskih lepirova. Uza sav taj silan trud pokazalo se je sliedeće godine toliko gusjenica, da su morali uvidjeti da nisu ni polovicu jaja pokupili. Omorični prelac kao da je zaboravio na svoje stare navade i običaje, jer je stao nesti svoja jaja po korienju i po mahovini na zemlji, a omorike oblicpio je jaji od zemlje do najviših vrhunaca, pa tako je bilo i nemoguće sva jaja pokupiti. Uza sve to pregledaše drvo za drvetom na prostoru od 14.500 jutara, stablo sa zemlje a grane po ljestvah. Gdje je bilo u omoričnoj šumi

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

pomiešanih borova, tu su bila malo ne sva jaja samo na omorici. Najviše jaja nadjoše uviek samo na najstarijih omorikah. Na jednom jeditom stablu znadoše skupiti do dva lota ili 30.000 jaja. I na brezi i grabu nadjoše množinu jaja. Uz čovjeka tamaniše jaja u velike djeteli i zebe, a onda još i nebrojene ličinke od kukca mravara *(Clerus)*. Uza sve to ostalo je još toliko jaja, da bi po mnienju vještaka trebalo za svako jutro šume 100 radnika i 20 nadzornika, da se mlade gusjenice za vremena zatuku. Najizkusniji šumari stadoše očajavati i proricati, da će šume nemilo propasti, pa da je badava svaki trud i svaki novac, jer da se toj nemani više neda na put stati.

Pruska vlada ipak je odredila, da se u proljeće imadu gusjenice ubijati (spiegeln), nu bilo je badava, jer je iste godine bilo u okružju 800 jutara omorike do gola obrsteno. Premda je velika množina gusjenica oboljela i uginula od osâ nametnica, to se je ipak veći dio zakukuljio, pa kada su se lepiri izvukli, bilo ih je više nego prošle godine.

Kada su se gusjenice izvukle, pošle su najprije na grab, gdje su sve dotle brstile, dok se nisu razvili pupovi na omorici, a onda su na omoriku prešle i tu svoje nedjelo nastavile. Kada je omorika opustjela, došao je na red bor. Samo vrbe i javori, jaseni i jagnjedi ostadoše netaknuti, dok je pri zemlji sva zelen opustila. Drveta, pod kojimi bijahu mravinjaci, ostadoše takodjer netaknuta.

Po šumah stadoše paliti vatre, pa premda je pri tom velika množina lepirova izgorjela, bilo je god. 1854. toliko jaja, da su morali odustati od dalnjega sakupljanja. Jaja nisu bila jedino medju popucanom korom u rpice skrivena, nego su ciela omorična stabla svom površinom bila oblicpljena; bila je to jedna kora od jaja, tako da ih je radnik mogao rukom strugati. Jaja su nalazili po svem zeljanom bilju i na samom duhanu. Bilo je pače, čega nikada dotle nebijaše, da su ih nalazili na kućah i po plotovih. U početku plaćala je vlada za lot jaja pet groša srebra, a sada su se silom ljudi nudili, da će ih skupljati lot za četiri feniga; tako ih je mnogo bilo!

I tako dodje godina 1855., kakve čovjek još nije doživio. Do 27. lipnja bilo je u spomenutom šumskom okružju 10.000 jutara crnogorične šume do gola obrsteno, a 5000 tisuća jutara u velike načeto. Nu sada tek nasta najgorje. Do konca srpnja nije bilo na prostoru od 16.354 jutra ni jedne svježe omorike; sve se posušiše. Mlada i stara drveta, crnogorična i bielogorična, sva bijahu bez zelenila. Mladi borovi i omorike svijahu svoje vrhunce pod silnim

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

teretom gusjenica, pa i na starom drveću plazilo je toliko gusjenica, da su se grane do zemlje svijale. Izpod krošnja padala je pogan od gusjenica u tolikoj množini, kao da pada jaka kiša, a zemlja je bila timi izmetinami dva do tri palca debelo pokrivena. Koliko je oko čovječje sizalo, nije se vidjelo zelena lista ni zelene vlati.“

Slab i nemoćan je čovjek napram tom sitnom i neuglednomu neprijatelju. Svladati ga nebi nikada mogao, da mu sama priroda nepomogne. Nestašica hrane, nevreme i neprijatelji pomogoše, da je god. 1863. ta nevolja posve jenjala. Nu god. 1867. pojaviše se ti grozni neprijatelji iznovice u silnoj množini, te haraju još pune dvie godine. Čovjek bi očajao i napustio svako šumsko gospodarstvo, da neima nade, da će mu pomoći ista ona priroda, koja mu je nevolju poslala. Vječna je to borba, koja ravna svietom, bez koje bi se morao svaki red poremetiti.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

KUKCI U VOĆNJAKU.

I.

Njega voćnjaka. — Pupovi i kukci. — Mala zimska grba i njezin razvoj. — Velika zimska grba. — Savijači. — Pipe na jabuci i kruški.

Medju raznimi granami gospodarstva zauzimlje voćarstvo bez sumnje najdostojnije mjesto. Njim neravna jedino korist, nego mnogo više plemenština čovječjega ukusa. U voćki živi čovjeku najveće veselje i najljepša nada. Dok iz mladice poraste ponosno stablo, prodje mnogo godina, i sve to vrieme nesvraća čovjek s njega oka svoga. Mezimče svoje čuva i čisti čovjek kao nijednu drugu bilinu, pa zato i neima većega veselja, nego kada može s njega prve plodove ubrati. I u tih plodovih netraži čovjek Bog zna kakve izdašne hrane, oni ga imadu samo nasladiti i razblažiti. Zato i kaže čovjek samo za voćke svoje, da su p l e m e n i t e, drugim bilinam toga pridievka nedaje.

Plemenite svoje odabranike ogradio je čovjek plotom i ogradom, da ih čuva od zavistna i lakoma susjeda i nerazborite stoke, ali ih nije mogao ograditi od krilatih neprijatelja. U vojsci kukaca imadu voćke mnogoga ljutoga neprijatelja, pa čovjek često očajno gleda, kako mu oni gdjekad najljepše nade uništuju. Na voćki kao što ni na šumskom drveću neima nijedne česti, koju bi kukci poštedili. Nježni korienčići, koji imadu voćku prehraniti, nisu sigurni da ih neće izgrizti hrušteve ličinke, koje svoje bezdjelo pod zemljom izvode. Pod korom u stablu buše sićušni podkornjaci. Mi smo ih već u prijašnjem odsjeku spomenuli, pa zato ih ovdje nećemo više ni navadjati. Kada u jesen sa voćke lišće opadne, ostanu na njoj jedino pupovi, ta najglavnija nada buduće godine. Svanuli topli proljetni dani i čovjek jedva izčekuje, da se stanu pupovi na voćki razvijati. Čovjeku se stisne srdce od boli, kada vidi, da ti nježni stvorovi nerazklapaju svojih listova, nego venu i ginu, dok napokon i neopadnu. Gadna svojta kukaca potražila

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

pupove, dok su još u snu bili, snesla u njih svoja jaja, a mlade ličinke izjele pupove, prije nego što se mogoše otvoriti. Srećom znamo, da ta nevolja češće prodje, a da se voćke nedotakne. I pupovi se sada otvorišc. Izvukli se cvjetovi i oblili bjelilom i rumenilom, nanizali zeleni listovi, prošli zlokobni mrazovi, a čovjek s veseljem gleda, kako mu miljenci napreduju. U tom veselju evo iznenada žalosti. Dovukle se razne gusjenice, dovukli hruštevi, te brste list i cviet, i prečesto nebi čovjek roda dočekao, da se nije za vremena pobrinuo, da te nezasitne vojske manje bude. Napokon se i plod zametnuo i od dana do dana sve više stao bubrati i rasti, pa i tu se našlo neprijateljâ, koji će plod izbušiti i uništiti. Težka je to borba, što ju kukci čovjeku i u voćnjaku nametnuše, nu laglja je ipak od one, što ju u šumi nadjosmo i opisasmo. Voćnjak je manji, a briga i ljubav čovječja veća, pa se tako i neprijatelji laglje svladaju. Gospodar redovito od godine do godine tamani svoje neprijatelje, pa je u novije vrieme postala nevolja u voćnjacih puno manja. Nu kada bi čovjek na kratko vrieme spustio s vida te zlotvore, preoteli bi oni opet mah i nade njegove doskora bi se izjalovile.

Podjimo sada u voćnjak, da ogledamo redom samo najglavnije njegove neprijatelje. Pri tom neka nas neiznenadi, ako nadjemo u vrtu gdjekojega kukca, koji i po šumskom drveću zalazi. I voćke su drveta, a gladni želudci kukaca neće uviek da prave razlike izmedju šume i vrta, pa ako ih ovdje spominjemo, uzrok je, što ih se vrtlar više boji nego šumar.

Tko ogleda redom sve naše voćke, što ih po vrtovih uzgajamo, opazit će, da jedne voćke više a druge manje od kukaca stradaju. Najgore prolaze u tom jabuka i kruška, šljiva i trešnja; na njih kukci najviše haraju i tamane. Naše su to domaće voćke, dok strane, donesene voćke, kao što su breskva i gunja, badem i orah, nenadjošc kod nas toliko neprijatelja medju kukci. A i sve česti našega voća neimaju se jednako bojati neprijatelja. Po korienju grizu ličinke od hrušta i gusjenice od jedne sovice, nu malo kada da drvo od toga nastrada. Na stablu i u stablu naših voćaka živi preko petdeset raznih kukaca, a medj njimi najopasniji su njeki podkornjaci i ušenac jedan, o kom ćemo kasnije dvie tri progovoriti. Najnemiliji su svakako oni kukci, koji uništuju pupove, lišće i plodove. S timi ćemo se ovdje zabaviti, a najprije ćemo se upoznati sa onimi, koji p u p o v e kvare.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Kada u proljeće osvanu topliji dani, odmah se počnu i kukci pojavljivati. Od dana do dana biva im vojska sve veća. Pupovi se još nisu otvorili, a već oko njih oblièu gladni stvorovi. Nemogu da dočekaju, dok se iz pupova razviju sočni listovi, pa ih prije reda progrizu i izbuše. Na voćke zalazi jedno desetak takvih kukaca, koji pupove žderu, premda u njima nežive. Kukci ti zalaze i na drugo drveće, pa nisu od velike opasnosti po samo voće. Mnogo opasniji su oni kukci, koji u samih pupovih žive. Njih se gospodar boji i na njih pazi. O njima ćemo ovdje koju progovoriti.

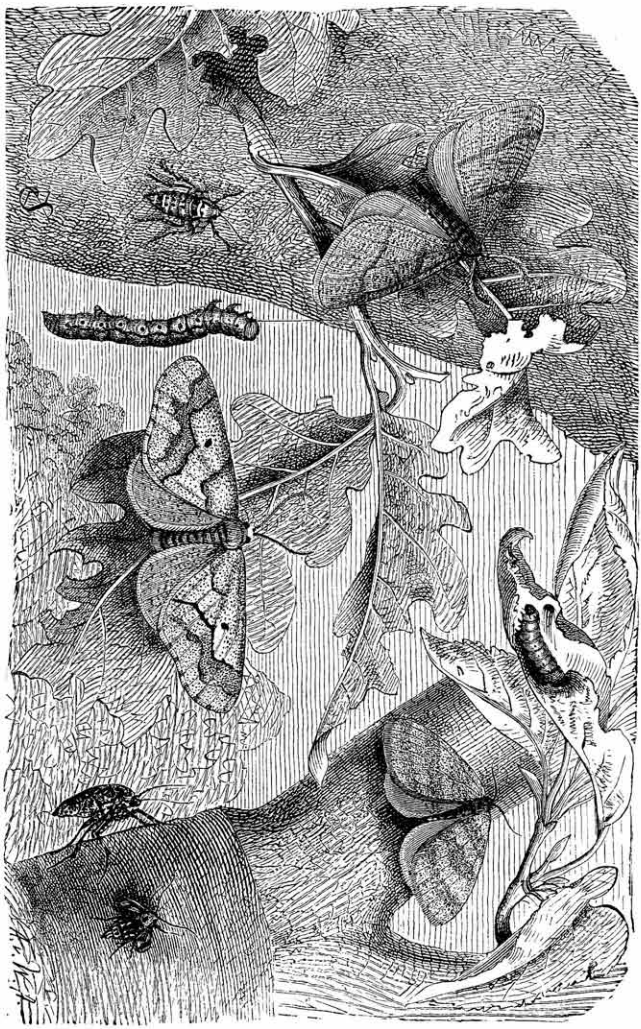
Mala zimska grba *(Cheimatobia brumata,* der kleine Frostspanner, Cheimatobia brumale, slika 64, br. 1, 2, 3.) malen je i neugledan lepirić, na kojega se nebi mnogo obazirali, da nije u njem vrtlar upoznao velika neprijatelja svoga voća.

Kada u proljeće nadvladaju južni vjetrovi, stane topli dah buditi cielu prirodu na nov život. Zemlja se zapušila od tople vlage, a korienje počelo sisati vodu, da ju što prije pošalje u stablo i grane. Pupovi bubraju od dana do dana sve više, domala evo i oklopi popucali, pa se ukazali prvi cvjetovi. Proljeće neima većega i ljepšega uresa od razcvjetanih voćaka. Prva pomolila kajsija svoje kao snieg biele cvjetove, a za njom se požurila i breskva i osula najljepšim rumenilom. Nepotraja dugo i nakitila se evo šljiva, trešnja i višnja bielim cviećem i zelenim lišćem. Za njima došla i kruška, a napokon zarumenila se i jabuka. Čovjek se veseli tomu cvieću, jer je liepo, a još više, što je u njem nada a i nagrada za njegov trud. Nu evo došlo najljepše proljeće, u prirodi sve buja, a pupovi ostaju zatvoreni, kao da ih je njetko začarao. Iz gdjekojega samo pupoljka protisnuo se kukavan listić, nu stablo neće da se oblije ni bjelilom ni zelenilom. Ciela krošnja puna je jasno zelenih kvrgica, koje sve više potamnjuju. Pupovi su to, koji neimaju tolike snage, da se podpuno otvore. Na vršku njihovom ovile se tanke svilene niti, svileni lanci, koji nedadu pupu oduška. Ako razmotrimo takav na polu razvijen pup, to ćemo u njem obično naći krivca i zlotvora. Vidjet ćemo u njem jednu a gdješto i više malenih i zelenih gusjenica, koje su uzduž svjetlo izprutane. Grbe su to, kao što su bile i one, koje smo u šumi pri borovoj grbi opisali. Jaje im je bilo na pupu prilieplјeno, pa čim su se iz jajeta izvalile, bila im je prva briga, da se u pup zagrizu. Ako vrieme brzo izmami iz pupova cvjetove i listove, onda gusjenice nedospiju, da svoje nedjelo onako izvrše, kao što to biva, kada pupovi u razvoju zaostanu. Mlada gusjenica, kada iz jajeta izadje, najprije je sivkasta, a kada prvi

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

put svuče kožu, postane žućkasto-zelena. Kasnije biva ona poslije svakoga svlačenja sve više zelena a pruge po njoj sve bielije.

Od posušenih pupova odvuku se gusjenice na lišće, koje je sretnije bilo, te se moglo razviti. I tu ćemo malo kada gusjenicu vidjeti,



Sl. 64. Mala zimska grba; 1 mužak, 2 ženka, 3 gusjenica. **Velika zimska grba**; 4 mužak, 5 ženka, 6 gusjenica. **Zlatna grba**; 7 mužak, 8 ženka. Sve u naravnoj veličini.

jer ona obično savije okrajak lista sa svojimi nitmi, pa se u tom svitku sakrije. Kada joj dodje volja, onda se na niti spusti s drveta u zrak, ali se odmah po niti opet uzpne, čim nanjuši kakvu pogibelj.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Do lipnja je gusjenica podpuno izrasla, a nije pri tom veća od $2^1/_2$ centimetra. Kada joj dodje vrieme, da se zakukulji, spusti se na zemlju pod drvo, zakopa se dosta plitko, sprede komadićke zemlje u slab zapredak i pretvori se u žućkasto-smedju kukuljicu. Najljepše ljetne dane proživi ona sada kao kukuljica pod zemljom i dočeka tu listopad.

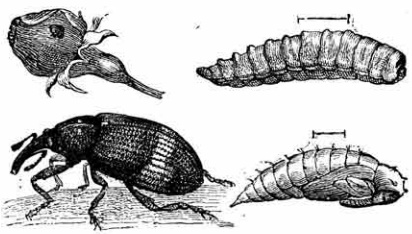
Plodovi su već davno obrani, a jesenski vjetar odpuhuje sa stabla požutjelo lišće. Vojska kukaca, koja je još malo prije oživljivala vrtove, šume, polja i livade, izčezla je sa lica zemaljskoga, kad ali evo na jednom stali se iz zemlje izvlačiti novi gosti, koji kao da su htjeli baš zakasniti, da izadju u vrieme, kada im se nitko nenada. Na slici 64. br. 1 i 2 vidimo te jesenske goste. Zimska je to grba, koja se je sada tek iz kukuljice izvukla. Kada čovjek vidi uz krilata lepira sitna kukca, nebi pomislio, da je to mužak i ženka iste vrsti. Mužak je malen, sitan lepirić sa podpuno razvijenimi krili. Prednja krila su siva, te crvenkasto nahukana i tamnimi prugami poprieko izšarana, dočim su stražnja krila tamnosiva. Ženka je pravo pastorče. Ne samo da joj je priroda dosudila najnezgodnije vrieme za život, nego ju je još nadarila mjesto krila slabašnimi krŽljotci, kojimi se nemože u zrak dići kao drugi lepiri. Ona mora radi toga pješice da se dovuče do stabla i po njemu uzpne do pupova. Na tom putu nadje ju mužak, koji tromo i nespretno oko stabla obliće. Kako je ženka malena, to je ipak vrlo plodna, jer snese oko 250 jaja. Na svaki pup prilicpi ona obično po jedno jaje. Ako uzmemo, da se na jednu voćku uzpne samo desetak ženka, onda ćemo lako povjerovati, da bi do godine mogle gusjenice uništiti sve lišće i sve cvjetove, pa kada bi to više godina potrajalo, da će i samo drvo propasti. Proti toj nevolji jedina je pomoć, ako se ženki zakrči put na stablo.

Kada smo govorili o borovom prelcu, čuli smo, da se njegove gusjenice u proljeće na stabla uzpinju, pa da ih tu love na ljepak, kojim stablo naokolo namažu. Na sličan način pomažu se i proti zimskoj grbi, samo da neomažu samo stablo, jer to voćke nemogu podnieti, nego ljepak namažu na papir i papirom onda obaviju stablo. Takav omot vidimo i na našoj slici, gdje se je ženka i ulovila. U sjevernih krajevih, gdje je mala zimska grba mnogo više razširena, prave posebne vrsti ljepka, koje u trgovini prodaju.

Mala zimska grba zalazi na sve voćke, a najviše na kruške i jabuke, trešnje i šljive, orahe i liesko, nu nije joj to jedina hrana. Ona živi i po ružah i malone po svem bjelogoričkom šumskom

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

drveću. Čim dalje prama sjeveru podjemo, tim je ona mnogobrojnija. Najveće štete pravi ona po švedskih voćnjacih. Na dosta malenom prostoru su jednom u Švedskoj na ljepak uhvatili 28.000 ženka. Dalje prema jugu biva je sve to manje, te ju tu sve više izmienjuje druga srodna vrst, koja je od nje nješto veća, pa ju zato i nazvaše **velika zimska grba** *(Hibernia defoliaria,* der grosse Frostspanner, Falena sfogliante, vidi sl. 64, br. 4, 5, 6.) Veća ova vrst izleti u jesen koju nedjelju ranije od male grbe, nu u svem ostalom životu joj je posve slična. U sjevernijih krajevih malo se kada vidi po vrtovih, jer ona tu poglavito uništuje samo pupove šumskoga drveća. U južnijih priedjelih zalazi velika grba češće i u vrtove, nu ipak tu nikada nepočini toliko štete kao njena mala drugarica. Na istoj slici, koja nam prikazuje veliku i malu zimsku grbu, naći ćemo naslikanu još i zlatnu grbu *(Hibernia aurantiaria,* sl. 64. br. 7, 8), koja poglavito uništuje pupove na brezi.



Sl. 65. Jabučna pipa sa ličinkom i kukuljicom; sve povećano.

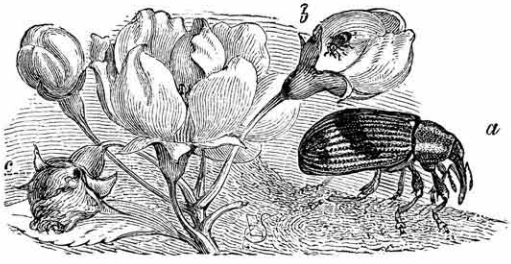
Na sitnom, grmolikom voću, a osobito na ružah naći ćemo još njeke druge malene gusjenice, koje na isti način uništuju pupove, kao što to čini mala grba na velikom voću. Vidjet ćemo tu često mlade izbojke, koji su tek počeli tjerati, kako su ih svilene niti stegnule i splele, da se nemogu dalje razvijati. Ako raztrgnemo ovakvu mrežu, to ćemo vidjeti sitnu gusjenicu, kako se žurno na izpredenoj niti dolje spušta, nebi li nam tako pobjegla. Gusjenice te potječu od tri razna savijača, dakle iz istoga roda, od kojega polazi i hrastov savijač, o kom je već prije bilo govora. Dvie te gusjenice su tamne boje *(Grapholitha tripunctata* i *Grapholitha roborana,)* a jedna je zelenkasta *(Tortrix bergmaniana).*

Pipe. Što je mala zimska grba medju lepiri, to je jabučna i kruškina pipa medju bubami. Svako proljeće propadne na jabuci i kruški velik broj cvjetova i pupova, a da nedonese ploda,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

a najveći dio toga uništе pipe. Vrlo sitne i malene su to bube, kojim se glava produljila u dugo i šiljasto rilo. Na vrh toga rila smjestile su se sićušne čeljusti. Po danu sjede obično mirno na drvetu, a tek pred večer stanu živo obletati. Kada ih se dotaknemo, onda se pretvore kao da su mrtve, kao što to čine i mnogi drugi kukci. Rilo podvuku pod prsa, a noge pritegnu uz trup, pa onda kao ukočene leže.

Kukci sami nemogu na voću nikakve štete počiniti. Oni ogrizaju ponješto lišće, ali mu ništa nenaškode. Kada dodje jesen, onda se oni sakriju na stablu u pukotine pod koru, ili ako nenadju zgodna skrovišta, onda se zavuku u zemlju na podnožju drveta. Čim proljeće ograne, stanu se pipe izvlačiti iz svojih zakutaka i pješice na voćku uzpinjati, a riedko da gore uzlete, pa zato ih i znadu gospodari poloviti na ljepak, što su ga oko stabla namazali. Gore na



Sl. 66. Kruškina pipa.

a) Kukac povećan, b) u naravnoj veličini, c) nabušen pupoljak.

stablu zareda ženka od pupa do pupa. Tek je početak travnja, a pupovi nisu počeli ni bubrati. Kukac se boji pupova, koji će se brzo razviti, pa zato je rano poranio i odabrao upravo onakve voćke, koje će najkasnije propupati. Na pupu izbuši kukac svojim rilom luknju sve do srdca, onda se okrene zadkom, snese u luknju jaje, pa se iznovice okrene i rilom porine jaje sve do dna luknje. Kada je ženka s jednim pupom gotova, predje na drugi i tako redom, dok nesnese sva jaja. Iz probušene luknje poteče kapljica medena soka, oko koje se po noći skuplja ciela rpa sitnih noćnih lepirića. U svaki nabušeni pupoljak nesnese ženka uviek jaje; možda se je osvjedočila, da joj tu diete nebi sigurno bilo, pa je otišla dalje. Ako je samo njekoliko ženka na stablu, onda će lako nabušiti sve pupove.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Kada je s početka nedjelju, dvie dana liepo vrieme, da ženka sva jaja snesti može pa na to opet zahladi, da pupovi u razvoju zaostanu, onda je za kukce dobro, a za vrtlara zlo. Za osam dana izvuče se iz jajeta malen crvić bez noga (sl. 65.), te odmah stane pup izjedati. Crvić brzo raste i sve više pupoljak uništuje, tako da se on više ni razviti nemože, nego se do mala posve posuši i potamni, a u njem se onda crvić pretvori u kukuljicu. Nu ako je došlo jaje u pup, koji se rano razvija, ili ako je prijatno vrieme, pa se pupovi naglo otvore, onda nerazvijeni crvić nemože više da nadvlada probujale cvjetove i listove, pa obično ugine. Ovakvi slučajevi najviše doprinose, da se kukci nerazmnažaju uvick u većoj množini.

Kada crviću neizrastu pupovi, onda se on za 14 dana posve razvije, a u polovici svibnja naći ćemo u posušenom pupu njegovu kukuljicu (sl. 65.). Jedno nedjelju dana kasnije izgrize se iz pupa već razvijen kukac.

Jabučna pipa *(Anthonomus pomorum,* Apfelblüthenstecher, Antonomo del pomo, sl. 65.) ide ne samo na jabuke nego i na kruške, nu ipak radje odabire jabuke, jer kasnije cvjetaju. Nije dulja od 4 milimetra; boje je crne sa sivkastom prugom preko krila, a noge su rdjaste.

Kruškina pipa *(Anthonomus piri,* Birnknospenstecher, Antonomo del pero, sl. 66.) živi ponajviše na kruški. U životu i obliku posve je nalik na jabučnu pipu, samo što je smedje boje.

II.

Kukci na lišću. — Gubar i njegove gusjenice — Kukavični suznik. — Gniezdar; gusjeničja gniezda. — Kruškar. — Glogovnjak i život njegove gusjenice.

Da bude bolji i veći red, to se moradoše kukci razdieliti, da nenavaljuju svi na istu bilinu i da se nehrane svi istimi dielovi biline. I kukci na voću razdieliše savjestno taj posao medju sobom. Opisasmo upravo sada kukce, što uništuju p u p o v e i c v j e t o v e na voću, i to samo najglavnije. Mnogo veća je vojska kukaca, koja brsti i uništuje l i š ć e na voću. Svrha i obseg ove knjige nedopušta nam ni ovdje, da orišemo sve te neprijatelje lišća, pa ćemo samo glavne iztaknuti. Svakomu je dobro poznato, da lišću našega voća škode najviše gusjenice, i zato ćemo samo o njima ovdje govoriti, a na ostale kukce se nećemo ni obazrieti. I od samih gusjenica

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

odabrat ćemo samo najškodljivije, te ćemo redom ocrtati život gubara, kukavična suznika, gniezdara, kruškara i glogovnjaka i život njihovih gusjenica.

Sl. 67. Gubar; 1 mužak, 2 ženka iznad gube, 3 kukuljica, 4 gusjenice. Sve u naravnoj veličini.

Gubar *(Ocneria oispar,* Schwammspinner, Ocneria dissimile, sl. 67.). Gdje su nam vrtovi daskami ili zidom ogradjeni, tu ćemo početkom kolovoza na ogradi gdjekad naći malene kvrge. One će nam vrlo lako za oči zapeti, jer su tamnije boje od ograde. Po

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

boji i obliku lako bi pomislili, da su to malene gube, kakve obično na bukvi rastu. Ako ima ovakvih kvrga po ogradi, onda ćemo ih tim više naći u samom vrtu na stablih naših voćaka, samo ih tu oko težko uočuje, jer je kora iste boje kao i kvrga. Kada bi raztrgali ovakvu kvrgu, onda bi vidjeli, da je to ciela rpa pravilno poredanih jaja, koja su omotana i pokrivena smedjom, svilenastom dlakom. Gdjekad možemo naći još i ženku od gubara, kako sjedi uz kvrgu i gniezdo dogotavlja, nu ako nije uz kvrgu, onda ćemo ju gdjegod blizu naći, kako mirno počiva. Gubareva ženka u velike nalikuje na omorična prelca. Trom je to i težak lepir, koji po danu sklopljenimi krili na stablu ili na ogradi počiva. Ako stablo uzdrmamo, štropota se dolje, kao da krila nebi ni imala. Tek kada se smrkne, napne svoja troma krila i lieno oko drveća obliće, dok se s njom koji sliepi miš neomasti. U tom dosadnom i lienom životu prehranjuje se ženka kao što i mužak samo voćem, jer na cviećе nikada nezalaze. Poslije parenja uginu mužaci, a ženke ostanu, da snesu jaja. Na stablu ili na ogradi izaberu zgodno mjesto, namažu ga sluzavim ljepkom, u koji se uhvati dolnja vrsta dlačica, što se iz široke zadke potrgaju. U to dodje sada jedan red jaja, onda opet vrsta dlačica, i tako ide redom, dok se ciela kvrga neizgradi. Jedna ženka načini po više kvrga, jer mora da u njih smjesti 300 do 500 jaja. Takovu jednu kvrgu vidimo i na slici našoj, gdje nad njom upravo ženka sjedi. Mužak gubara tako se razlikuje od ženke, da bi nevješa lako pomislio, da je to posve druga vrst lepira. Krila su mu tamnije boje, a tielo mu sitnije i okretnije. U noći se je rodio, pa u noći i živi. Tek što su mu se krila raztegla, već se je zrakom zanihao i tu sada obliće strjelovito kao sliepi miš, da ga okom ni slediti nemožemo. U jutro ćemo ga naći gdjegod na stieni ili u kutu na prozoru, gdje se odmara od noćnoga klatarenja. I san mu tu nije odveć tvrd, jer čim mu se približimo, već se je na krila uzdignuo i odletio.

Jaja ostaju u kvrgi preko ljeta i ciele zime. Kad u proljeće dune toplo povjetarce, oživi kvrga sićušnimi gusjenicami. Njekoliko dana ostanu gusjenice na okupu, a onda se stanu po svietu razilaziti. Ako je guba gdjegod visoko na stablu, onda se gusjenice spuštaju na dugih nitih i čekaju, da ih vjetar na niže pupoljke odnese, nu ako su gdjegod dolje, onda moraju u vis plaziti. U prvom početku su gusjenice tako sitne, da ih čovjek ni neopaža, ali ih tim laglje vidimo kasnije, kad odrastu, a osobito za kišna dana, kad se gusjenice skupe i stisnu gdjegod na dolnju stranu grane,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

da se od kiše sklonu. Gubareva gusjenica u velike nalikuje na gusjenicu svoga najbližega rodjaka, naime omoričnoga prelca. Na tamno-sivom tielu proteglc su se tri žućkaste crte, oko kojih se sprieda redaju modre a straga crvena bradavice. Iz tih bradavica izlaze duge tvrde dlake, kojih se moramo dobro čuvati, jer nas mogu ljuto oprljiti, da nam koža pocrveni.

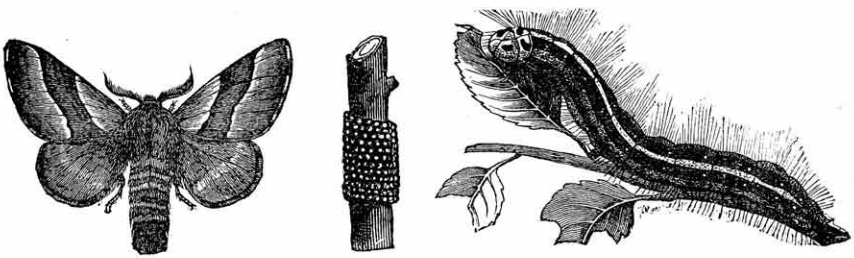
Gubareve gusjenice nisu veliki izbirači. One izjedu sve, što je zeleno i sočno. Godine 1851. pojaviše se one u zoološkom vrtu u Berlinu u silnoj množini, te su tri godine nemilo harale, a pri tom nisu poštedile ni domaćih ni stranih drveta, ni bjelogorice ni crnogorice. Njima je u šumi isto tako udobno kao i u vrtu. U šumi najradje brste hrast i bukvu, javor i briest, topolu i vrbu, a u vrtu redom sve voćke i uz njih i ružu. Ima primjera, da su gusjenice sve voćke tako do gola obrstile, da nije ostalo ni lista ni ploda, pa da su se tisuće i tisuće gusjenica po zemlji valjale i od gladi svijale. Godine 1818. pojaviše se gubareve gusjenice u južnoj Francuzkoj kod grada Podenas po šumah hrasta plutnjaka (*Quercus suber*, Korkeiche, Quercia del sughero) u tolikoj množini, da su šume ostale posve gole, a do godine navališe gusjenice na usjeve, pa uništiše sve zeljano bilje. Gusjenice zavukoše se u obližnje kuće, tako da ljudi nisu mogli u njima stanovati. Na svu sreću pojavljuju se gusjenice u tolikoj množini vrlo riedko. Medju samim životinjstvom imadu one vrlo mnogo neprijatelja. Ptice ih upravo nejedu rado, jer su preveć dlakave, jedino ih kukavica nemilo tamani. Nu zato ima velik broj kukaca, koji gubareve gusjenice ili žive jedu ili u njih svoja jaja nesu. Vrtlar se na sve te pomoćnike mnogo neoslanja, nego sam posiže rukom, da zaprieči širenje gusjenica. On ubija ženke i gusjenice, trga i struže sa plotova i stabala kvrgaste nakupine jaja, te ih onda u vatri pali.

Pod konac lipnja izčeznu gusjenice. One spredu oko sebe nekoliko listova, ili se zavuku u pukotinu med koru i dobro se opredu, te se tu onda pretvore u kukuljicu. Jedno mjesec dana kasnije izvuku se iz kukuljica razvijeni lepiri.

Kukavični suznik (*Gastropacha neustria*, Ringelspinner, Gastropaca maggiore, sl. 68.). Najglavnija briga svih kukaca je, kako će i gdje će svoja jaja položiti. U tom nalazimo ovdje tolike razlike kao u nijedne druge rpe životinja. Do sada navedosmo više raznih primjera, a sada ćemo se opet s jednim novim upoznati. Vidjeli ste već valjda kadgod na tankoj grančici (vidi sl. 68.) oširok prsten sićušnoga zrnja, koje se je tako čvrsto na grančici priliepilo, da

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

ga je težko odlupiti. Narod nazvao je to kukavičjimi suzami, neznajuć, da su to jaja od lepira, koga po narodnom shvatanju i nazvaše kukavičnim suznikom. Prstenje to isto je takve boje kao što je i grančica, pa čovjek mora biti vrlo izvježbana oka, da ga spazi. Visoko na stablu neće ga dakako nikada uočiti. Jaja ta snesena su već u srpnju, te ostaju nepokrivena preko ciele zime, a da im nikakva nepogoda nenaškodi. Rano u proljeće kada stanu pupovi bubrati, izvuku se iz jaja malene, dlakave gusjenice, koje su s prva kraja crvenkaste boje. U prvoj mladosti bave se gusjenice vrlo rado prelom. Izmedju granja i lišća izpredu duge niti, po kojih na gostbu putuju, a ono mjesto, na kom počivaju, prevuku tankim svilenim pokrovom. Neizpredu si oni doduše gniezda, nu ipak rado ostaju u prvoj polovici svoga života na okupu. Zato ćemo gotovo uviek naći cielu obitelj pri počinku, gdje se je stisnula pod debelu



Sl. 68. Kukavični suznik; lepir mužak, gusjenica i prsten; sve u naravnoj veličini.

granu ili se skupila medju rašlje. Kada ih tu sunce obasja ili kada ih što uznemiri, onda uzdignu prednji dio tiela, te stanu s njim vrlo živahno i nemirno micati. Odrasla gusjenica je modrušasto-siva tiela, po kom se proteže šest žućkastih i jedna svietla pruga. Iz tiela izrasle su duge i meke dlačice. Gusjenica nebira puno hrane, nego zalazi i na šumsko i na vrtno drveće. U šumi brsti list na hrastu, bukvi, briestu i trnu, a u vrtu zalazi na sve voćke pa i na ružu. Kako gusjenice počnu vrlo rano u proljeće žderati, to unište mnogi pupoljak, koji se je tek počeo razvijati, a gdje je nemaran vrtlar, tu će onda u vrtu biti slaba roda. Kasnije dakako hrane se gusjenice samo lišćem, nu i to nije vrtlaru pravo. Čovjek neuzgaja voćke radi lišća, al ga ipak gusjenici neda, jer zna, da je u lišću sva nada njegove voćke. U lišću se stvara gradja, kojom se izpunjaju plodovi i izgradjuju pupovi za sliedeću godinu, pa gdje neima lišća, tu neima ni roda.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Koncem svibnja ili polovicom lipnja prestanu gusjenice brstiti pa se onda razidju, da nadju zgodno mjesto, gdje će se zakukuljiti. Izpredu gust, biel zapredak, koji je osut žućkastim prahom, i u njem se pretvore u modrušasto smedju kukuljicu. Te zapredke naći ćemo često medju lišćem, na stablu, na plotu ili na zidu.

Za mjesec dana izvuče se iz kukuljice gotov lepir, koji je rdjaste boje, te ima na prednjih krilih dvie crvenkasto-smedje pruge i medj njimi tamnije polje. I one godine, kada imade mnogo gusjenica, gotovo se lepiri ni nevide. Oni su po danu sakriveni na skrovitih mjestih, te samo po noći obletaju. Osam dana iza parenja stane ženka liepiti svoja jaja na tanke grančice, a malo iza toga je i nestane.

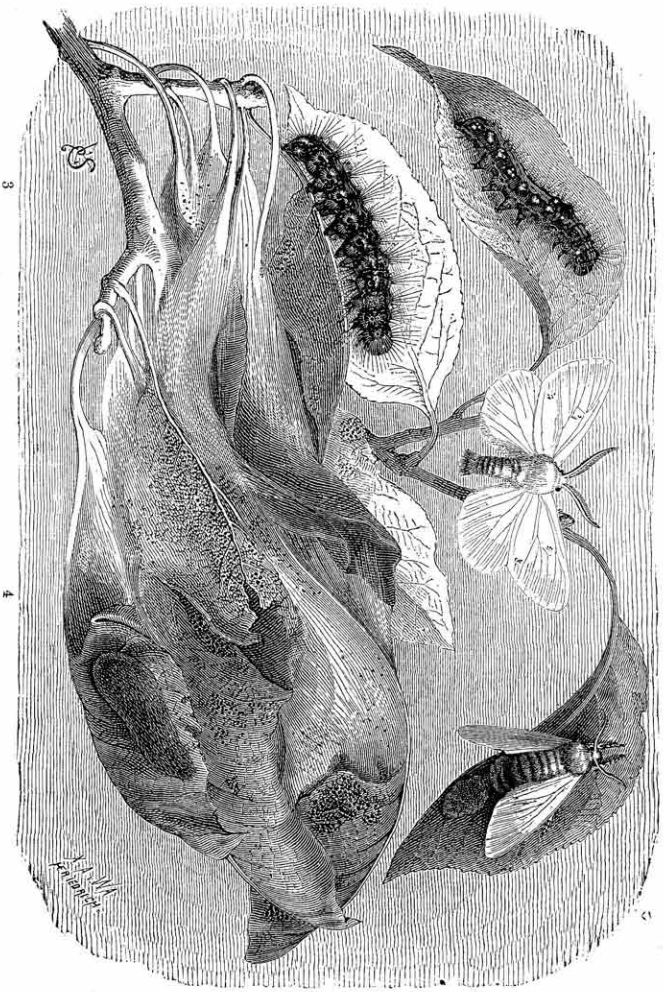
Kukavični suznik ima u prirodi mnogo neprijatelja. Dvie su ose nametnice, koje buše njegova jaja i nesu u njih svoja vlastita. Gusjenice kupe mnoge ptice a najradje vrabci i zebe, a i dvie su bube i dvie muhe, koje ih love i žderu. Medju osami nametnicami ima ih jedno desetak, koje oko gusjenica oblièu, i u njih svoja jaja nesu, a čuli smo već prije, da od nijedne takove gusjenice nebude lepira. Napokon i vrtlar sam kupi zapredke, odrezuje grančice sa jaji i ubija gusjenice, jer se nemože i nesmije osloniti, da mu narav sama pomože.

Gniezdar *(Porthesia chrysorrhoea,* Goldfalter, Nestraupenfalter, Bombice dall' ano bruno, sl. 69.). Plodovi su davno već obrani i jesen evo već pred vrati. Lišće požutjelo, a hladan sjever nosi list za listom. Granata krošnja biva od dana na dan sve više gola i napokon evo se grane kao mrtve ukočile. I na njima kao da nije ništa ostalo, bar u jesen niste na njima ništa vidjeli, al ne zato, što nebi mogli ništa vidjeti, nego zato, što u jesen poslije branja nerado čovjek oko svrće na obranu voćku. Nu u proljeće našli ste na voćki, što u zimi niste htjeli gledati. Sada čovjek rado očima po voću prebire i vidi ciele snopiće posušena i spredena lišća. Svakomu su poznata ta g u s j e n i č j a g n i e z d a, kojih dobar gospodar neće nikada na voćki ostaviti, nego će ih škarami odrezati i u vatri spaliti. Tko je imao u rukama takovo gniezdo, taj zna, kako je ono čvrsto spredeno, jer treba dosta napora, dok ga raztrga i otvori. U gniezdu ćemo naći veliku obitelj malih gusjenica, koje su se još prošloga ljeta rodile i onda si splele toplo gniezdo, da u njem zimu prespavaju. Oprezan vrtlar neće se zadovoljiti, da samo u svom voćnjaku pobere gusjeničja gniezda, nego će se ogledati po živici i u susjedstvu, gdje rastu bukve, grabovi i hrastovi, pregledat će i svoje ružice,

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

jer svuda tu bi mogao naći po koje gniezdo, pa nije siguran, da mu neće odatle gusjenice u voćnjak u pohode doći.

Preko zime mirovale su gusjenice u gniezdu, a ni najljuća zima im nije mogla nauditi. Topli proljetni dani probudiše ih od



Sl. 69. Gniezdar; 1 mužak, 2 ženka, gdje nose jaja, 3 gusjenice, 4 gniezdo. 5 Gusjenica krušikara. Sve u naravnoj veličini.

sna i izmamiše iz gniezda. Pupovi se upravo stali nadimati, a izvalile se već i gusjenice kukavičnog suznika, pa se sada treba za hranu otimati. Jedna se za drugom izvukla na grančice i okrenula na onu stranu, gdje će ju sunce najbolje grijati, pa

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

stala pupove brstiti. I tako ide sada od dana na dan, te od pupova prelaze sada na razvijeno lišće i cvieće. Po noći a gdjekada i po danu, kada navali zlo vrieme, zavuku se natrag u svoje gniezdo. Ako su se daleko od gniezda udaljile, onda si spredu nov zapredak, u kom će počivati. Gdje je vojska gusjenica jako velika, tu se takve selitbe često dogadjaju. Ako su blizu voćnjaka maleni hrastici ili bukvici, gdje se nije nitko za to brinuo, da gusjeničja gniezda unište, tu znade gdjekoje godine najednom sve drveće ostati bez lista. Na drvetu neima više hrane za gladne želudce. Tad jedne gusjenice plaze po stablu dolje, a druge, koje u svojoj neuztrpljivosti nemogu dočekati da se dočepaju nove hrane, bacaju se s granja na zemlju, pa sve traže najkraći put, kako će u voćnjak dospjeti. U proljeće očistio gospodar svoje voće i mislio, da se netreba bojati gusjenica, kad al evo najednom došla nenadana četa, pa mu uništila sve nade. Jeste li već vidjeli voćku, koju su gusjenice do gola obrstile? Na njoj ostadoše samo petlje i srednje žile od listova, a sve je drugo izčezlo.

Gusjenice našega gniezdara sigurno dobro poznate. Kada su site i prestanu brstiti, onda se one skupe na okup po lišću i po granah, da tu odpočinu, pa tu ste ih mogli lako vidjeti. Tielo im je sivkasto crno i obraslo žućkasto-smedjimi dlakami. Po hrbtu sredale se crvene piknje u dvie pruge, a sa svake strane izvukla se na isti način po jedna biela pruga. Od početka proljeća do pod konac svibnja presvuku se gusjenice po treći put, pa se na to stanu razilaziti i tražiti zgodno mjesto, gdje će se zakukuljiti. Svojom predjom skupe obično njekoliko listova i u tom svitku spredu smedj zapredak, u kom se onda pretvore u kukuljicu.

Kroz mjesec lipanj počiva kukuljica, a onda se izvuče iz zapredka savršen lepir. Neima sumnje, da dobro poznate toga lepira, koga nazvasmo g n i e z d a r o m. Eno vam na slici (sl. 69.) mužaka i ženke. Jedno i drugo ima kao snieg biela krila, a samo im je zadka rdjasta. Koja je razlika u tielu kod mužaka i ženke, lako ćemo na slici razabrati. Po danu ih nećete nikada vidjeti, da lete, a i na večer, kada se mužaci i ženke traže, težak im je i nespretan let. I ondje, gdje je bilo mnogo gusjenica, nevide se baš mnogi lepiri. Ako lepir sjedi na stablu, onda ćemo ga dakako lako uočiti, nu ako je on gdjegod u krošnji, onda ga uz svu njegovu bielu boju nećemo zapaziti, jer se je on tu uviek stisnuo na dolnju stranu lista. Ako stablo uzdrmamo, onda će lepiri sa lišća popadati dolje na zemlju, pa će tu ležati, kao da su mrtvi, a poletjeti nikada neće.

*

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Oko osam dana poslije parenja stane ženka jaja nesti. U to ime odabere obično onaj isti list, na kom po danu počiva. Jaja se tu zamotaju u dlaku, što se je ženki iz zadke potrgala, a ciela ova rpa dobije oblik dugoljaste zaokruženc gube, kako ju vidimo na dolnjem listu naše slike. U jednom ovakvom kupu biva 200—300 jaja.

Dvie do tri nedjelje kasnije — dakle u kolovozu — izlegu se mlade gusjenice sa crnom glavom i zelenkasto-žutim tielom. I tek što su ugledale sviet, već započnu svoje nedjelo. Kako su sitne i slabe, to do jeseni nepočine velike štete i neidu daleko od svoje kolievke. Prvi list, što im je na dohvatu, stanu s gornje strane glodati, onda mu obadva ruba svežu svilenimi konci i stegnu, privuku k tomu još po koji list, te si tako stvore zaklonište, u kom će mirno i bez straha dalje žderati. U tom zakloništu je i prvi zamet njihovu gniezdu. Kada se stane jesen približivati, pritegnu još više listova na okup, privežu ih na obližnju grančicu, da im vjetar gniezda neodnese, izpredu ga dobro izvana i iznutra, pa su onda bez brige, jer su u njem od najljuće zime sigurne. Kada se u proljeće narav probudi, probude se i spavači, ako ih nije već prije vrtlar nemilo spalio. Kako dalje život sprovode, čuli smo već prije.

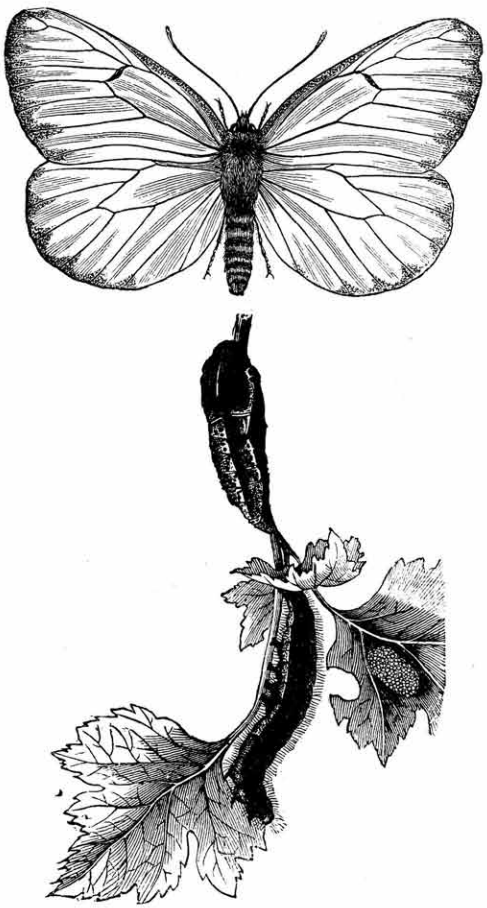
U prirodi ima gniezdar razmjerno dosta malo neprijatelja, pa da mu čovjek gniezda neuništuje, stradale bi nam voćke mnogo češće. Po zimi vade sjenice iz gniezda mlade gusjenice, a ljeti ima par osa nametnica, koje gniezdaru uništuju jaja i gusjenice.

Kruškar *(Porthesia auriflua,* Schwan, Gartenbirnspinner, Bombice dall' ano dorato, sl. 69. br. 5.) najbliži je rodjak gniezdaru, pa mu je i u velike nalik. Lepir je biel kao i prijašnji, samo mu je zadka žuta kao zlato. I gusjenica (sl. 69. br. 5.) mu je vrlo nalik na prijašnju, živi na istom drveću, izleže se u sličnih gubah, a razlikuje se u tom, da si za zimu nespreda gniezda. Kada jesen dodje onda se gusjenica zaruje u pukotine i u šuplje drvo, skrije se pod mahovinu i lišaje na stablu, ili se zavuče gdjegod pod zemlju, zaprede se malo i tako zimu prespava. Kada ograne proljeće, izvuku se gusjenice iz svojih skrovišta, na razdaleko se razidju, i tako svaka za sebe brsti i ždere. Ovako raztresene nepočine one same nikada velike štete, pa zato ih se vrtlar mnogo ni neboji.

Glogovnjak *(Pieris crataegi,* Baumweissling, Pieride del Lazzeruolo, sl. 70.) bit će nam nedvojbeno medju svimi lepiri, koje smo do sada opisali, najpoznatiji, jer on jedino po danu obliće. Tko se iz svojih mladih dana nesjeća onih bielih velikih lepirova, koje je po vrtovih lovio, ili koje je susritao na cesti, gdje oko mlakâ rpimice

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

sjede? Velik je to bieli lepir, komu su samo žilice po krilih crne. On živi po svoj Evropi, a ima ga i po Japanu. Danas biva glogovnjak u Evropi sve to rjedji. Čovjek se je uhvatio s njim u borbu, te je uztrajnim tamanjenjem dotle dotjerao, da je on u gdjekojih kra-



Sl. 70. Glogovnjak; jaja, gusjenica, kukuljica i lepir.

jevih vrlo riedak. Prije par godina dobio je jedan trgovac prirodnina naručbu iz Amerike na 100 glogovnjaka, a u njegovu kraju bilo ih je već tako malo, da je mislio, da ih neće moći toliko nabaviti. U prijašnja vremena bivalo je toliko glogovnjaka, da nisu znali gospodari, kako će se te nevolje riešiti. Glasoviti putnik

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Pallas naišao je u Rusiji na jednom mjestu na tako silnu množinu glogovnjaka, da mu se je s prva kraja pričinilo, kao da snieg pada. O duhovih godine 1829. prikazaše se na jednoj cesti u Saskoj sve voćke tako biele, kao da bi bile samim cvietom osute; zelena lista se nije ni vidjelo. I taj cvjetnati ures stvoriše nebrojene množine glogovnjaka. Danas se lepiri u tolikoj množini više nigdje nepojavljuju, a to je nedvojbeno zasluga samoga čovjeka.

Glogovnjak se pojavljuje pod konac lipnja i onda ćemo ga vidjeti, kako oko razna cvieća obliće, da se nasrče medena soka. Pri tom oblitanju nadju se mužaci i ženke. Poslije parenja stane ženka lepršati oko raznih voćaka, a osobito oko šljiva i kajsija, jabuka i krušaka, a i oko trna i gloga, po kom je lepir i ime dobio, dok neodabere najzgodniji list, na kom će jaja ostaviti. Na gornjoj strani lista priliepi ona jaje do jajeta i ostavi ih tako nepokrivena. Jaja su žućkasta i imadu oblik kruške, a bude ih do 150 na jednoj rpi. Oprezan gospodar će takvo lišće s jaji uviek potrgati i jaja uništiti.

Ljetna toplina neda, da jaja dugo počivaju, pa se za 14 dana već stanu iz njih gusjenice izvlačiti. U drugoj polovici kolovoza vidjet ćemo već mlade gusjenice, kako oko lišća predu, te polagano priredjuju svoj zimski stan. Ako je jesen liepa, onda gusjenice dosta dugo brste, nu čim stane zahladjivati, privuku što više listova na okup i spredu tu svoje zimsko gniezdo, kao što to čini i gniezdar, samo što je to gniezdo nješto manje. Kada list sa voćaka opadne, onda se ta gniezda na drvetu lako razabiru.

Kada u proljeće otople dani, izvuku se gusjenice iz svoga gniezda i odmah potraže mlade pupove, da napune svoje izgladnjele želudce. Gusjenice brste sada nemilo, ali zato i izrastu tako naglo, da si moraju izgraditi drugo prostranije gniezdo, u kom će se po zlu vremenu sakriti. I onda, kada su gusjenice tako velike, da netrebaju više zakloništa, drže se uviek na okupu, kao što to čine i druge škodljive gusjenice, a razilaziti se stanu tek onda, kad im dodje vrieme, da se zakukulje. Glogovnjakova gusjenica je slabo dlakava. Na trbuhu je sjajno-siva, dočim se po smedjasto-crvenih ledjih protežu tamne pruge.

Glogovnjak je danji lepir, a nijedan danji lepir neizpreda zapredka, u kom će se zakukuljiti, nego mu kukuljica ostaje gola. Na odabranu mjestu pričvrsti gusjenica vršak od tiela, obavije se oko pojasa izpredenom svilom i na nju objesi, pa kada posljednji put sa sebe kožu svuče, onda visi kukuljica izpravljeno glavom

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

gore, a gdješto leži i položeno, nu nikada nije strmoglavce dolje okrenuta. Glogovnjakovu kukuljicu poznate sigurno jako dobro. Ona je obično žuta, a gdješto prelazi ta žuta boja u bjeličastu, nu uviek je crno izpjegana. Kukuljica miruje od početka pa do polovice lipnja i onda se iz nje izvuče lepir. U tom trenu izcuri iz lepira njekoliko kapljica crvene tekućine, koja je u srednjem vieku više puta praznovjeran sviet uznemirila, osobito kada se je velika množina lepirova pojavila. Ljudi nisu motrili, odkle ta crvena tekućina, pa su govorili, da je to „krvava kiša“, koja na zlo sluti, jer da će onda biti rata ili koje druge nevolje.

Glogovnjak ima u prirodi mnogo neprijatelja. Ptice love lepire i žderu gusjenice, a medj osami nametnicami ima ciela vojska, koja svoja jaja nose u gusjenice. K tomu dolazi još i čovjek u pomoć. U proljeće pobire on gusjeničja gniezda, a kasnije ubija ne samo gusjenice nego i lepire, a i same kukuljice. Tko kukuljice zatire, dobro bi učinio, da ubije samo one, koje se miču, pa koje su jasne boje, a da ostavi u miru mrtve ili tamne kukuljice. U svakoj takvoj kukuljici ima po koja osa nametnica, koja je kukuljicu i ubila, pa treba pustiti, da se ta osa razvije, da nastavi i do godine svoj blagotvorni posao.

III.

Kukci i plodovi. — Jabučni savijač i bušljive jabuke. — Šljivin savijač. — Osa šljivarica. — Muha trešnjarica. — Muha uljikarica. — Ušenci i krvavi ušenac na našem voću.

Kada cviet ocvate i cvietni listići stanu odpadati, krene sav život voćke novim putem. U cvietu se zametnuo sićušan plod, a voćki je sada glavna briga, da taj plod izgradi. Ima doduše voćka još i stotinu drugih briga, na koje nesmije zaboraviti, al prva je plodu namienjena. Najveći dio hrane, što se u lišću stvori, putuje do mladoga zametka i plod od dana do dana postaje sve to veći. Toplo ga sunce ogrieva, te izvodi čarobnom silom u njem tajinstvene promjene. I u plodu evo već nestalo kiseline, napunio se sladorom i raznimi mirisavimi tvarmi. Lice mu se zarumenilo ili je poplavilo, a vrtlaru je srdce puno veselja, što je dočekao nagradu svoga truda i mara. Nu dok je do toga veselja došlo, bilo je puno brige i gorkih časova, a često je očajavao i mislio, da će mu se sve nade izjaloviti. A i nije čudo, kada pomislimo, kolika je vojska kukaca, koja žderu i uništuje plodove.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Tek što se je na kruški plod zametnuo, evo već dvie mušice kruškarice *(Cecidomya nigra* i *C. pyricola),* da snesu u njega svoja jaja. Plod poernio i odpao, pa kada je na zemlji stao trunuti, izvukoše se iz njega sitni crvići, da se u zemlju skriju i zakukulje. Sićušne plodove na jabuki i šljivi uništuju na isti način njeke ose listarice. Dvie pipe uništuju mlade plodove na jabuki i kruški na posve drugi način. One nabuše plod odozdol kod petlje, snesu u plod po jedno jaje, a onda progrizu nješto niže petlju, tako da plod na zemlju padne. Crvići, što se iz jaja izlegu, izjedu zelen plod, pa se zavuku onda u zemlju, da se u njoj zakukulje. Sve ovakvo voće, što na zemlju pada, dobro je za vremena pokupiti i uništiti, da se u njem gad utamani.

Druga je svojta kukaca, koji žive u voću, a da ono odmah neopada, nego raste i zrija, a ipak ga tako izkvare, da obično čovjek od njega nikakve koristi neima. Kukce te opisat ćemo malo kasnije nješto obširnije. Opisat ćemo pri tom neprijatelje jabuke i kruške, šljive i trešnje, pa i uljike. Uz jabuku i krušku ima osobito naša šljiva puno neprijatelja. Vidjeli ste sigurno već, kako se gdjekoje godine mlade šljive unakaze, kako se saviju i kvrgasto nateknu, pri čem im koštica ostane mekana, pa mjesto da poplave, a one pobliede i odpadnu. Gdje se je ta nevolja pokazala, tu su med lišćem bili zelenkasti i bielim prahom osuti ušenci *(Tetraneura pruni),* koji su mlade plodove izboli i ozliedili. Za takve plodove veli narod, da su kilavi, a Niemci ih zovu: „Narren".

Kada plodovi dozriju i zaslade, onda se nadju ose i stršeni, te plodove izbuše i izjedaju, a takve načete plodove posjećuje onda ciela vojska drugih sladkokusaca, a medj njimi dapače i puževi, koji za sobom ostavljaju na stablu svjetlucav trag. I kada se sva ta gamad nagosti, onda dodje čovjek, da pokupi ono, što je još od gostbe preostalo, da i on oplieni voćku, nepitajuć, da li se je ona za njega cicle godine mučila.

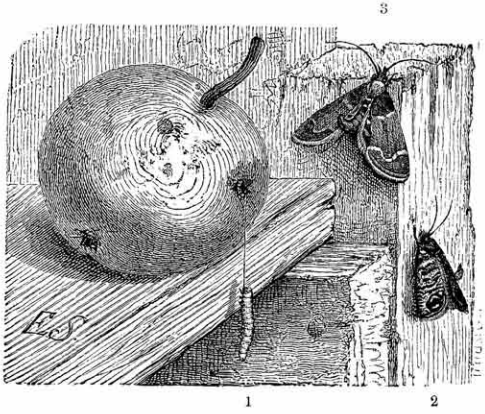
Da opišemo sada najpoznatije neprijatelje zrcloga voća.

Jabučni savijač *(Grapholitha pomonella,* Apfelwickler, Piralide del pomo, sl. 71.). Znate dobro, što je to bušljiva jabuka ili kruška. Kada ste razrezali takav bušljiv plod, našli ste u njem malena crvića, koji je u prvoj mladosti biel a kasnije putenast. Kada bi crvića malo bolje ogledali, onda bi vidjeli, da krivo činimo, kada ga crvićem zovemo. Vidjeli bi, da je to prava pravcata lepirova gusjenica sa 16 noga, koja je dobrano još i dlakava. Malen lepirić oblitao u lipnju ili srpnju oko jabuka i krušaka i to još po noći, da ga

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

nevidimo, a ženka mu liepila na zelene plodove svagdje po jedno jaje. U njih mora da ima vrlo razvijena ukusa, jer običnije idu na plemenitije vrsti. Za osam do deset dana izlegu se jaja, a mlade gusjenice zaruju se u voćku i dovuku se do jezgre, u kojoj leže sjemenke. Tu u jezgri je gusjenici glavno boravište, a u sjemenju glavna hrana, premda uviek ni mesu nezamiera.

Rana, kroz koju je gusjenica u plod unišla, obično zaraste, a onda raste gusjenica u svom zatvoru, a raste i plod, a da se na njem ništa neopaža. Kada se s vremenom u jezgri nakupi preveć pogani, onda gusjenica izgrize plod i protura pogan van, pa se tako vidi na plodu zagadjena luknja, po kojoj prerano doznamo, da je plod bušljiv. Takve luknje pokazuju poglavito kruške, jer u njih



Sl. 71. Jabučni savijač; 1 gusjenice, 2 lepir; 3 brašnar.

nije jezgra osobito od mesa odieljena, a onda jabuke sa malenimi jezgrami, gdje za pogan neima dosta mjesta. Jabuke sa velikom jezgrom imadu riedko kada takve luknje. Gdje se dva ploda dotiču, tu znade često gusjenica iz jednoga u drugi preći i oba ploda svojom predjom sliepiti. Drugi put opet priliepi gusjenica jabuku ili krušku na obližnji list, pa kada se plod sa petljom otrgne, onda ostane viseć na listu. Ako plod počne trunuti, onda ga gusjenica ostavi i zagrize se u drugi zdrav plod, a više puta to učini, a da i neznamo razloga.

Prodje četiri i pet nedjelja, i gusjenica je posve razvijena. Ako je u to vrieme plod još na drvetu, onda gusjenica izprede svilenu nit i na njoj se spusti dolje, te potraži gdjegod na stablu pod korom

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

ili mahovinom i lišajem zgodno skrovište. Ako je plod već na zemlju pao, onda gusjenica potraži zaklon ili na zemlji ili se opet dovuče do stabla. Sa zdravom voćkom ubere čovjek i mnogu bušljivu, pa tako dodje i gusjenica u komoru. Nu i tu nije ona u neprilici, jer si lako nadje medju daskami i pukotinami zgodno zaklonište, gdje će zimu prespavati. Oko sebe sprede ona svilen zapredak, ali se nepretvara u kukuljicu, nego kao gusjenica još dočeka proljeće. Tek pod konac travnja pretvori se ona u istom zapredku u kukuljicu, a u lipnju ili srpnju evo već lepira, gdje oko voćaka obliće.

Jabučni savijač kao što i sva njegova rodbina leti samo po noći. Po danu pritisnuo se lepir gdjegod na stablu, pa kako je u boji na koru nalik, to ga je težko i vidjeti. Najprije ćemo ga vidjeti po kućah, gdje su voće u jesen snieli. Tu zna on kadšto sjediti na svietlom zidu ili na prozoru i sklopiti krila dolje. Ako ga bolje promotrimo, vidjet ćemo, da su mu prednja krila sivkasta i izprutana i uz to da imadu jednu crvenu ljagu, dočim su stražnja krila crvenkasto-smedja i oblivena njekim bakrenastim sjajem.

Kako gusjenice jabučnoga savijača žive skriveno u plodu, to imadu vrlo malo neprijatelja, pa ipak su dvie ose nametnice, koje znadu gusjenicu naći i u nju svoja jaja snesti. Najviše si tu mora čovjek sam pomoći. Bušljivo voće, što na zemlju pada, treba pokupiti i svinjama dati, a voćku dobro je omotati starom krpom, jer će se gusjenice za krpu zavući i tu zapresti, pa ih onda čovjek može lako ubiti.

Na našu sliku dospio je još jedan drugi mali lepirić, **brašnar** *(Asopia farinalis)*, komu nije ovdje mjesta. Nu kada je već tu, treba da kažemo, da njegova gusjenica živi u brašnu, pa tako mu se i lepir zavukao u komoru.

Šljivin savijač *(Grapholita funebrana,* Pflaumenwickler Piralide del prugno). Prije se je mislilo, da jabučni savijač i šljive bušljivi, nu poslije uvidješe, da je to drugi lepir, premda je onomu u životu i obličju vrlo sličan. U tielu je šljivin savijač nješto sitniji. Krila su mu siva i tamno izšarana, a mjesto crvene pjege ima svietlu, pepeljkastu pjegu. U srpnju leti lepir i to po noći, dok po danu mirno na stablu sjedi, gdje ga čovjek gotovo ni razabrati nemože. Ženka liepi sve po jedno jaje na nezrele šljive ili kukinje (trnjine), a kadšto i na kajsije. Mlada gusjenica zavuče se pri petlji u plod, ali neide u košticu, nego izjeda meso i izpuni ga svojimi gadnimi izmetinami. Nagrizen plod prividno prije dozrije i odpadne, pa kad ovakvu bušljivu šljivu otvorimo, naći ćemo u njoj crven-

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

kastu gusjenicu. Iz šljive izvuče se gusjenica, pa se kao i gusjenica jabučnoga savijača skrije gdjegod pod koru ili pod mahovinu na zemlji i onda u zapredku zimu prespava. U proljeće pretvori se gusjenica u kukuljicu, a u srpnju izleti već i lepir, da iznova započne svoje nedjelo.

Tko je prolazio našimi šljivici, taj se je mogao osvjedočiti, da nam šljive i preveć bušljive. Ljudi ostavljaju šljive na zemlji, da leže, a nemisle, da će im radi toga do godine još više šljiva propasti. Dobar gospodar neće ni čekati, da mu bušljive šljive na zemlju popadaju, nego će sam stabla protresti i onda voće po zemlji pokupiti, pa ga svinjam dati. Gdje nekoristi dobar savjet, tu bi mogla i oblast svoju reći. Ako čovjek sa zdravimi šljivami posuši i bušljive, onda će doduše pomoći svomu šljiviku, al će u trgovini počiniti gadnu prevaru. Kao što na jabuke i kruške, tako je dobro i na šljive omotati stare krpe, jer se pod krpu gusjenice rado zavuku, da se u toplom zakloništu zapredu i zimu prespavaju. Tu će ih čovjek onda lako u jesen ili u proljeće naći, te utamaniti.

Osa šljivarica (*Hoplocampa fulvicornis*, Pflaumensägewespe, Oplocampa fulvicorne). Osim šljivina savijača još je jedna životinjica, koja nam buši šljive, a više puta i velike štete počini. U vrieme, kada šljive nisu pravo ni počele zrijati, vidjet ćemo gdjekad, kako su se pojedini plodovi modro nahnkali, da domala i odpadnu. Ako pobliže ogledamo ovakvu šljivu, naći ćemo na njoj ili kapljicu smole ili crnu gomilicu pogani. Ako ju razrežemo, vidjet ćemo, kako od smole ili od pogani vodi uzak hodnik sve do jezgre, a njesto jezgre naći ćemo crvića sličnu ličinku, koja je jezgru izjela. Ličinku ovu valja dobro razlikovati od gusjenice šljivina savijača. U ličinke te je žuta glava sa crnima očima, a tielo bielo, koje ponješto na žućkasto crveno nateže. Noga ima 20. Iz nje nepostaje lepir kao iz prijašnje, nego malena osa. Ona se nehrani mesom šljivinim, nego izjeda samo jezgru. Kada je jednu jezgru potrošila, onda predje u drugu i treću šljivu, a znamo, da je u to vrieme koštica još mekana. U pet do šest nedjelja je ličinka posve razvijena, a dotle je uabušena šljiva već i na zemlju pala. Ličinka se sada izgrize iz šljive i na svakoj takvoj šljivi vidi se velika okrugla luknja. Iz šljive vodi ju put u zemlju, gdje u tankoj čahuri prespava zimu. U proljeće pretvori se u kukuljicu, a u travnju izvuče se iz zemlje gotova osa.

Osa šljivarica je puno manja od naše obične muhe. Tielo joj je crno i nješto pjegavo, a krila prozirna kao staklo. Kada u

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

travnju ili svibnju šljive cvjetaju, vidjet ćemo šljivaricu kako od cvietka do cvietka obliće, da se nasrče sladkoga meda. Na cvieću se nadju mužaci i ženke, te se spare. U to stanu i bieli listići iz cvietova opadati, a ženka sada položi u svaki ocvao cviet po jedno zelenkasto-bielo i prozirno jaje. Dvie nedjelje kasnije izleže se iz jajeta malena ličinka, koja se odmah u plod zavuče.

Da se šljivarica odveć po šljivicih neširi, to valja opale šljive prije pokupiti, nego što se na njih pokažu one velike luknje, jer su onda ličinke iz njih već izašle. Pokupljene šljive treba uništiti ili svinjam dati. U proljeće kada šljive stanu cvjetati, treba ugrabiti hladan, oblačan dan, prostrti pod šljivu ponjavu i drvo potresti, pa će ose dolje popadati. Po sunčanu danu bi ose odletjele.

Muha trešnjarica *(Spilographa cerasi,* Kirschfliege, Spilografo del ciliegio, sl. 60.). Kao što znadu biti jabuke, kruške i šljive bušljive, tako bivaju prečesto naše trešnje c r v l j i v e. I ovdje nalazimo u plodu malenu životinjicu, nu ona se znamenito razlikuje

Sl. 72. Muha trešnjarica.

od onih, što nam šljive i jabuke buše. To je c r v i ć ili u p l j u v a k, koji neima ni glave ni nogu, kao što su svi upljuvci od muha. Svakomu će biti dobro poznato, koliko ti crvići gdjekoje godine trešanja izkvare. U mesu izmedju petlje i koštice sjedi crvić i siše sok, a meso se od toga razmekša i obljutavi, tako da je takova trešnja čovjeku odurna a možda i nezdrava. Ako crvljive trešnje držimo njekoliko sati u hladnoj vodi, onda ćemo crviće iz njih iztjerati. Crvić iz trešnje neima, kako smo spomenuli, očite glave niti noga. Tielo mu sastoji od 12 članaka. Boje je žućkasto-biele.

Pa odkle i kako je dospio taj crvić u trešnju?

Medju kukci ima jedan razred životinja, koje nazvaše d v o k r i l c i, jer imadu dva krila, premda ima dvokrilaca, kojim su i ta dva krila zakržljala. Mi ćemo se sa gdjekojimi timi b e z k r i l i m i dvokrilci kasnije upoznati, jer uznemiruju čovjeka i domaću životinju. Medju dvokrilce ubrajamo i našu kućnu muhu, koja nam je tako dobro u pameti, da mislimo, da sve muhe moraju imati

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

staklenasta i bezbojna krila. Nu ima rod jedan upravo prekrasnih muha sa šarenimi krili, pa ih zato i zovu šarene muhe (Scheckfliegen, Mosca screziata). Jednu takovu muhu naći ćemo kasnije na šparogi, gdje ona kao i svi drugi njeni rodjaci u bilinu jaja nese. Zločesta je to navada, nu od toga ih lje nitko odučiti neće. I oko trešanja obliće jedna šarena muha. Nazvasmo ju muhom trešnjaricom. Nu na svu sreću nije jedina trešnja, koja joj je omiljela, jer ona pohadja i mnogo drugo bilje, kao što razne vrsti kozje krvi *(Lonicera)* i žutikovine *(Berberis)*, da i njihovim bobam snese po jedan darak. Pogledajte ju na slici, pa ćete u njoj muhu odmah prepoznati. Tiela je crna, glave žućkaste, a hrbat joj je nješto smedj. Preko staklenastih krila provlače se tri tamne pruge.

Muha trešnjarica pojavljuje se u svibnju i lipnju i posvuda u dosta velikoj množini. Kada se stanu u proljeće trešnje rumeniti, evo ih već i muhe saletjele. Oplodjene ženke stale se šetati od ploda do ploda. Oko podneva, kada je sunce najbolje zagrijalo, dadoše se na posao. Na plodu pri petlji zaustavila se ženka, uzdigla krila, savila zadku i svrdalcem ubola u plod, te u ubod spustila jaje. I sada kao da nije ništa zla počinila, povukla njekoliko puta zadkom preko rane, da ju izravna i sakrije, nebi li rana što prije zarasla i zacielila, pa se onda mirno odšetala do drugoga ploda, da ga na isti način nadari, pa tako ide redom, dok nerazdieli sva svoja dosta mnogobrojna jaja. I onda mirno i bez brige dalje obliće, jer zna, da je za svoje potomstvo učinila sve, što je mogla i znala, a dalje mora ono samo da se brine.

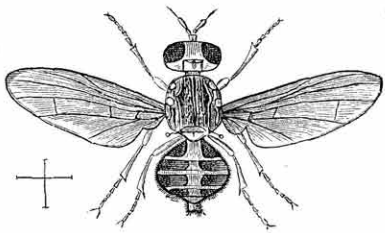
Rana je izvana zarasla, ali nije iznutra. Za par dana izvukao se iz jajeta crvić i progrizao se do koštice, te stao sisati sladko meso. Plod zrijao i dalje, ali je postajao sve više vodenast. Kada je plod posve dozrio, izrastao je i crvić, pa se izvukao iz trešnje na istom mjestu, gdje je i ušao. Onako sliep, kakav je, vuče se na okolo po plodu, dok nedoplazi do vrhunca, pa kako nemože dalje, to se baci dolje na zemlju. Gdjekada odpadne bolestna trešnja prije, nego što ju crvić ostavi, pa tako dodje on prije svomu cilju. Na zemlji zavija se crvić jedno vrieme, pa se onda zaruje, izkopa malu jamu i zakukulji. U to ime nesvlači crvić svoje kože, nego se samo od nje odlupi, pa se u njoj kao u kakvoj vreći sve više i više stišće i skuplja i pretvori napokon u kukuljicu. Ovakvu kukuljicu, koja ostaje u vlastitoj otvrdnjeloj koži, nazivlju u znanosti bačvica. Kukuljica ostaje u zemlji preko zime, a u svibnju izvuče se iz nje šarena muha.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Očuvati trešnje od muhe trešnjarice vrlo je težak posao. Ako ima u blizini kozje krvi i žutikovine, onda je to gotovo nemoguće. Ako toga neima, onda je dobro pod trešnjom u jesen zemlju prokopati, da ptice mogu do kukuljica doći, a najbolje je još takvu prokopanu zemlju uzavrelom vodom politi, jer će se tim kukuljice ubiti.

Muha uljikarica *(Dacus oleae,* Olivenfliege, Mosca dell' olivo, sl. 73. i 74.) je u južnih krajevih za uljiku, što je kod nas za trešnju muha trešnjarica. Šteta, što ju ona gdjekoje godine počini, upravo je užasna. U južnoj Francuzkoj računaju, da ona napravi svake druge ili treće godine 5 do 6 milijuna franaka štete.

Muha uljikarica manja je od kućne muhe. Glava joj je žuta, oči zelene, a tielo žuto i sivo, dočim prozirna krila prelievaju vrlo živimi i oštrimi bojami. Kada u srpnju stanu plodovi na uljiki rasti,



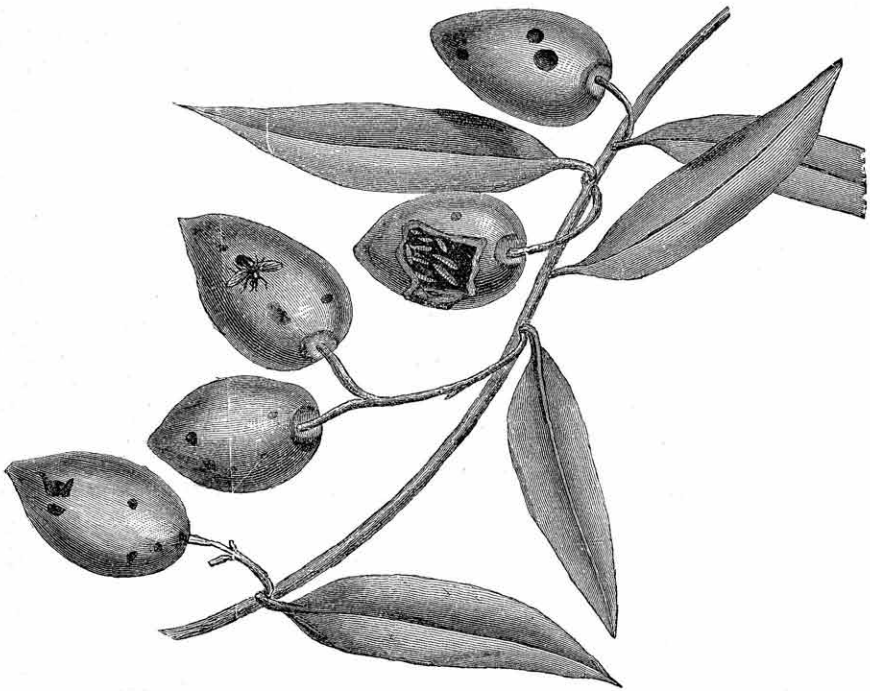
Sl. 73. Muha uljikarica.

zaredaju ih ženke i nadare jaji. Finim svrdalcem zabode ženka u kožu, snese jaje i zatrepti krili. Sad prevuče nogama preko glave, krila i svega tiela, da se očisti, pa ode na drugi plod. I tako ide redom, dok neiznese 300 do 400 jaja. Do mala se iz jaja izvuče biel crvić, koji jedno 15 dana izjeda meso u plodu. Kada je crvić izrastao, progrize se iz ploda i dospije u zemlju, gdje se pretvori u isto onakvu bačvicu, kakovu smo pri trešnjarici opisali. Za 12 dana izleti iz bačvice savršena muha, pa tako cio razvoj netraje dulje od četiri nedjelje. U toplijih krajevih može se na taj način od početka srpnja pa do konca jeseni više pokoljenja razviti.

Proti toj nevolji savjetuju, da se u zloj godini uljike što ranije oberu, pa da se zdrobe, dok su još u njih crvići od zadnjega pokoljenja. Kako u komini mogu ostati još živi crvići, to ju treba spaliti ili dati kao hranu domaćoj životinji.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Ušenci. Svi ušenci, kolikogod ih ima, žive jedino kao nametnici na bilinah. Svojim sisanjem mogu prouzročiti na bilini razne bolesti, koje gdjekad bilinu i ubijaju. I voćke imadu svoje ušence, koje moraju prehranjivati. Tu su u prvom redu ušenci listaši *(Aphis,* Blattläuse, Afidi), koji poglavito na lišću žive, a mi smo već i spomenuli jednoga ušenca listaša, koji na šljivi živi. Nu nije to jedini, koji na voćke zalazi. Zeleni jabučni ušenac *(Aphis*



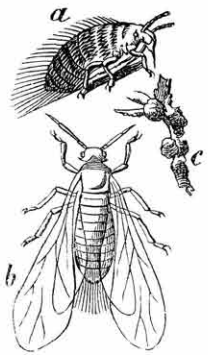
Sl. 74. Bušljeve màsline.

mali) živi na jabuki i kruški, gunji i mušmuli, dočim crvenkasti jabučni ušenac *(Aphis sorbi)* zalazi na jabuku i jarebiku. Breskvin ušenac *(Aphis persicae)* opet živi na breskvi a kadšto i na trešnji. Kasnije imat ćemo bolju zgodu govoriti o ušencih listaših, pa ćemo tom prilikom koju obširnije progovoriti o njihovu životu i razvoju, te spomenuti i sredstva, kojimi ih čovjek zatire. Nu osim ušenaca listaša ima još jedan drugi rod, a to su ušenci koraši *(Schizoneura,* Rindenläuse, Sizoneura), koji i na voćke

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

zalaze, pa upravo u tom rodu našla je naša jabuka svoga najopasnijega neprijatelja, s kojim se ovdje moramo pobliže upoznati.

Krvavi ušenac *(Schizoneura lanigera,* Blutlaus, Sizoneura lanosa, sl. 75.) je taj novi i veliki neprijatelj naših jabuka. Tužna je to sudbina, što ju je Evropa morala sa ušenci doživjeti. Kao da nije imala dovoljno svojih vlastitih ušenaca, pa ih je još morala iz Amerike primiti. I upravo ti američki doseljenici počiniše u Evropi najužasniju nesreću, u tom nadkriliše oni sve naše domaće ušence. Tko da nepozna trsova ušenca *(Phylloxera),* taj strah i trepet naših vinogradara, koga primismo kao uzdarje od Amerike, pa i krvavi ušenac čini se da je došao iz Amerike i to još prije trsnoga ušenca. Kada je i kako je to bilo, to se do danas neda više dokazati. U



Sl. 75. Krvavi ušenac.

a) bezkrili, b) krilati ušenac, c) kvrgasti izrastci na stablici.

prošlom stoljeću nije ga u Evropi nitko poznavao, a početkom našega stoljeća nalazili su ga već po svoj Englezkoj. Oko god. 1814. uselio se je on već u Normandiju i Bretagnu, a godinu dana kasnije ugniezdio se je po voćnjacih parižkih, odkle se je sve više i više po ostaloj Evropi širio.

Krvavi ušenac dobio je svoje ime odatle, što iz njega izteče njeka crvena tekućina, kada ga zdrobimo. On se hvata mlade kore, dok je još gladka i tanka, pa zato odabire mlade grančice ili mlada stabla. Jabuka mu je svakako najmilija, pa ako je finija vrst tim bolje, nu kadšto zalazi i na kruške i gunje. Ušenac se svojim rilom zabode u koru do lika, da iz njega sok siše. Do njega smjestio se drugi, treći, skupila se tu i stisnula ciela mnogobrojna

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

familija, kao što je već običaj kod svih ušenaca. Kako im je tielo pokrito njekom vunicom, to se takova familija vidi već iz daleka kao biela, vunena pruga ili pjega. I svi mirno sjede, pa cieloga života gotovo ni nevade svoga rila iz kore, nego uviek sišu i sišu. Nu nepotraje dugo, a pogubne posljedice toga sisanja stanu sve očitije bivati. Ušenci otimlju liku sok, a bilina gleda da taj gubitak što prije izravna, te šilje ozliedjenu mjestu što više novoga soka. Od toga se stanu stvarati pod korom nove stanice, nebi li se tim bilina očuvala od ozlede. Nu slaba joj je od toga pomoć, jer ju to vodi još u veću nepriliku. Stanice se pod korom napune i napnu, a kora stane pucati, i svaka takva pukotina na kori nova je ozleda, koju bilina mora ma kako da zatvori. Na pukotini stvara ona obilje novih stanica, a ozliedjeno mjesto dobije od toga kvrgasto bolestno lice (vidi sl. 75. c). Svi ti izrastci potroše svu hranu, što kroz liko dotečc, tako da za gornje, zdrave dielove ništa nepreostane. Oni moraju gladovati, te se sve više i više suše, dok sasvim nepropadnu.

Mlada stabla u cjepilnjacih kao što i sitne, grmolike vrsti mogu od ušenaca najviše nastradati, a ušencem je i najmilije na takva drveta zalaziti. Nu i stara stabla pružaju im udobna pristaništa, osobito ako im je kora oguljena ili ma kako drugčije ozliedjena, tako da ušenci mogu rilom do lika dosegnuti. Na takvih mjestih stvore im kvrgasti izrastci tako skrivena zakloništa, da ih čovjek ni nevidi, dok neodstruže i neodstrani koru i kvrge. Tu su se stisnuli mladi i stari ušenci, tu leže njihove presvučene kože, tu su se smjestile sve njihove blatne izmetine, pa ipak kao da im tu godi, jer se sve dalje šire i sve više izcrpljuju stablo. Nu i na korienje zalaze oni isto tako kao i na stablo, pa tu stvaraju iste one neprilike. I upravo tu oko korienja ili gdjegod na blizu u zemlji odabiru si najradje svoje zimsko pristanište.

Kada u proljeće narav oživi, evo već i ušenaca, gdje na mladoj kori ili po pukotinah na stablu sišu. Ako ih poslije ogledamo, naći ćemo med njima dvie vrsti životinja. Jedno su podpuno razvijene ženke, koje su valjda gdjegod pod zemljom ili u kakvom zakutku zimu prespavale. Drugo su još nerazvijeni ušenci, dakle ličinke, iz kojih će tek postati ženke. Mužaka tu neima, kao što neima ni krilatih ušenaca. Ličinke imadu nješto dulje rilo, a tielo im je, dok se podpuno nenasišu, dosta vitko. Kada njekoliko puta kožu presvuku, postanu od njih razvijene i zrele ženke (sl. 75. a), kao što su i one, koje su zimu prespavale. U ženke je tielo crvenkasto-

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

smedje, ali se ta boja obično nevidi od biele vunenaste dlake. Duga je $1^1/_2$ milimetra. Kako neima mužaka, to se ženka ni nepari, nego odmah stane radjati žive mlade. U svakoj ženki ima 30 do 40 jaja, nu ta jaja ostanu u materi, dok posve nedozriju, i u njoj popucaju, tako da se iz ženke izvuku već živi mladi ušenci. Mlado ovo pokoljenje je s prva kraja vrlo živahno i okretno, nu doskora uvidi, da od toga vesela i bezposlena života neima nikakve koristi, pa se i ono uz mater zabode i mirno siše. I to pokoljenje presvuče sada njekoliko puta svoju kožu, te i od njega postanu same zrele ženke, koje opet doskora počnu radjati žive mlade. I tako ide od koljena do koljena kroz cielo ljeto, te od jedne ženke nastane ogromna obitelj. Preko ljeta znade se roditi jedno osam takovih pokoljenja, pa ako uzmemo, da svaka ženka samo 30 ušenaca porodi, to će od jedne jedite ženke biti u osmom koljenu već 575,100.000,000 potomaka, pa ako tomu pribrojimo sva prijašnja pokoljenja, onda ćemo pojmiti, kako se užasno mogu ušenci razmnožati.

Pod konac ljeta stanu se radjati i takvi ušenci, na kojih vidimo malena, tek zametnuta krila. Iza svakoga svlačenja postaju ta krila sve veća, dok napokon posve neizrastu. Pa i to su samo zrele ženke (sl. 75. b). Glava, velike oči i prsa su im crna, dočim je truplo smedje i obraslo bielom vunicom. Krilatih ženka neima mnogo, pa i one s prva kraja sišu uz svoje bezkrile sestre i čekaju samo da dozrije ono 5—7 jaja, što u sebi nose. Nu došlo i to vrieme, pa se sada jedna za drugom digla, napregla svoja nježna krila i poletjela u susjedstvo, gdje će stvoriti novu naselbinu. Ako ju pri tom vjetar zatekne, tada će ju zanieti u daleke krajeve, gdje ušenaca nije ni bilo. Iz tih jaja, što ih ženka nosi, porode se ušenci b e z r i l a, koji dakle nemogu sisati. Nu nisu sva ta djeca jednaka. Jedna su sitnija i zelenkasta, a druga su krupnija i žućkasta. Da li su to mužaci i ženke, koji se pare, to se nezna, toga do sada nije čovjek mogao još motriti. Samo se zna, da se ti ušenci četiri puta presvuku, a što poslije od njih bude, to neznamo, nu ipak naslućujemo. U trsova ušenca je isti razvoj, pa odatle zaključujemo, da ovo pokoljenje sastoji od manjih mužaka i većih ženka, pa da se spolovi spare, te da svaka ženka snese po j e d n o z i m s k o j a j e. Jaje to ima dočekati proljeće, pa ako se nijedna druga ženka preko zime nesačuva, da bar ono osnuje novu naselbinu. Iz njega se u proljeće razvije ženka, i sada okrene život iznovice onako, kako smo ga prije opisali.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Gdje se krvavi ušenac na jabuci pojavi, tu treba što prije posizati za sredstvi, kako ćemo ga utamaniti. Evo četiri razna sredstva, kojimi su dosada najbolje uspjehe postigli. 1) $^1/_2$ kilograma obična sapuna, raztopljena u 8 litara vode; 2) 4 diela karbolne kiseline pomiešano u 100 dielova vodena stakla; 3) $^1/_2$ kilograma petroleja u $12^1/_2$ kilograma vode; 4) jak spiritus. Ma kojim sredstvom namaže se dobro ono mjesto, na kom su se ušenci nastanili, a gdje su velike kvrge, tu se one odrežu i spale, a narezane česti prevuku se voskom, kojim kalamke zaljepljujemo. Ovo mazanje mora se obaviti što ranije, dok su familije još slabe, a za jedno tri nedjelje treba iznovice na posao, jer ako je gdjegod samo jedna ženka ostala, onda ćemo doskora imati istu nevolju. Još je jedan drugi način, kojim ubijaju u jesen sve leglo, koje se je u zemlju oko korienja sakrilo. Izpod ciele krošnje se zemlja odkopa sve do korienja, pa se zalije lugom ili vodom od gašena vapna. Na to se naspe jedan prst debelo žežcnoga vapna i onda opet zaspe odgrnutom zemljom.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

SADRŽAJ.

Strana

Pripomenak . . . . . V—VI

Carstvo kukaca:

I. Razprostranjenje kukaca. — Kukci na vrhi, u drvenoj ogradi, na lipi, livadi i uz vodu. — More i kukci. — Južni krajevi. — Alpinski i polarni kukci, njihova sličnost i uzrok toj sličnosti. — Noćni kukci. — Život kukaca u zimi . . . . . 1—10

II. Vanjsko obličje kukaca. — Podpuna i nepodpuna preobrazba. — Ličinke i kukuljice. — Svlačenje kože. — Razdioba kukaca . . . . . 10—16

Život kukaca:

I. Borbe i težkoće života. — Silna množina kukaca. — Tko pobjedjuje u borbi? — Boja kukaca kao obrana. — Kukci oponašaju lišće i suho granje. — Kukci se medjusobno oponašaju. — Svjetlucanje kukaca kao obrana. — Ivanjska kriesnica. — Vatrene bube u Americi . . . 17—30

II. Kukci grabežljivi: kobilice, ose, trčuljci, gusjeničari i drugi. — Mravojed i njegove zamke. — Obmrtavljivanje kukaca. — Pucanje, pljuvanje i sakrivanje kukaca. — Sporazumljivanje kukaca znakovi. — Glasanje, sviranje i pjevanje kod raznih kukaca. — Cvrkutaljke . . . . . 30—41

III. Nesenje i spremanje jaja. — Baležari i zujci. — Koturaši u Egiptu. — Grobari. — Ličinke u borbi. — Ličinke pčelarice i kokice. — Kako si gusjenice pomažu u životu. — Ličinke, koje se zavlače u puževe kućice. — Ličinke grade vlastite kućice. — Opasnost za kukuljicu. — Predja 41—56

Važnost kukaca u prirodi:

Što jedu kukci? — Tamanjenje bilinskih i životinjskih lešina. — Šteta, što ju kukci bilinam nanose. — Obrana bilina. — Korist kukaca u rovanju i gnojenju zemlje. — Kukci i oplod bilja. — Biline mame kukce medom, ljepotom i mirisom cvieta. — Varke. — Kukci pohode uviek iste biline. — Zatvaranje i otvaranje cvjetova radi kukaca. — Šteta kukaca u životinjstvu. — Kukci kao hrana drugim životinjam. — Čovjek i kukci . . . . . 57—69

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Mravi: Strana

I. Prvenstvo mravi. — Stari pisci i mravi. — Prednost mravi. — Razlika medju mravi. — Mravinji mozak i njegove ozlede. — Ticala, noge, čeljusti i otrov. — Njuh. — Prepoznavanje medju mravi. — Kako se mravi sporazumljuju i oglašuju. — Njega bolestnika; mrtvaci. — Mravinje igre . . . . . 70—81

II. Mravinja država. — Svatovski let. — Stvaranje novih mravinjaka. — Mravinja matica. — Kako se radnici brinu za jaja, ličinke i kukuljice. — Poučavanje mladih mravi. — Gradnja mravinjaka. — Mravinjak šumskoga i vrtnoga mrava. — Mravinjaci pod zemljom i u drvetu. — Tropski mravinjaci. — Vrata na mravinjaku; zatvaranje i čuvanje; stražari. — Graduje cesta i putova. — Mravinje postaje. — Mravinje sela . . . . . 81—91

III. Hranitba. — Meso kao hrana. — Mravi pogonići u Africi. — Med i slador. — Mravi i ušenci. — Uzgoj ušenaca. — Borbe radi ušenaca. — Mravinji prijatelji u mravinjacih. — Bazileras. — Sakupljanje zrnja. — Kradja i otimačina. — Sauba. — Mravi kao poljodjelci 92—103

IV. Mravinji robovi. — Amazonci i njihova ovisnost o robovih. — Lov amazonaca na robove. — Uzgoj robova. — Krvavi mravi i njihovi robovi. — Mravinji gosti. — Neprijateljstvo med mravi. — Ratovi. — Vojnici. — Lovački mravi . . . . . 103—111

Termiti:

Termiti kao mračnjaci. — Preobrazba. — Kralj i kraljica. — Radnici i vojnici. — Svatovski let. — Termitni brežuljci kao gniezda. — Nutarnja uredba gniezda. — Život matice. — Popravljanje porušena gniezda. — Termitna gniezda po drveću. — Podzemna gniezda. — Putovi. — Hrana. — Šteta, što ju termiti čovjeku nanose. — Korist . . . . . 112—124

Pčele:

I. Pčelarstvo u starija vremena. — Novija iztraživanja. Pčelinja družina. — Drugenac si uredjuje košnicu. — Smola. — Priprema voska. — Gradnja saća. — Prvi izlet. — Pamtilo, njuh i sporazumak pčela. — Snašanje smole, meda i peludi. — Svatovski let. — Nesenje jaja. — Razvoj radilica. — Straža pred košnicom. — Pčele kradljivice. — Pčelinji neprijatelji. — Život pčelin. Zima . . . . . 125—144

II. Proljetni posao. — Uzgoj trutova i matica. — Rojenje. — Bojevi medju maticami. — Pokolj trutova. — Umjetan odgoj nove matice. — Ležne matice. — Dovadjanje nove matice . . . . . 145—156

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Strana

III. Divlje pčele zadrugarke. — Meliponke i njihov život. — Bumbari — Nametnici u bumbarevu gniezdu: pčela bumbarica, mravi paučari, muhe, krkice i drugi gosti. — Bumbar zemuničar i bumbar mahovnjar. — Pčele samotarke. — Pčele krznarice. — Pčele pješčarice. — Tankostruke pčele. — Pčele pamučarke. — Pčele drvenjarke i njihove gradnje. — Pčele krojačice. — Pčele makovnjare. — Zidarice. — Pčele nametnice . 156—173

Ose:

Graditeljska vještina osâ. — Razne vrsti američkih i evropskih osinjaka. — Stršeni i njihov život. — Ostale ose. — Kako se osinjaci uništuju. — Ubod . . . . . 174—184

Kukci u šumi:

I. Život kukaca u šumi. — Hruštevi. — Izvlačenje hrušteva iz zemlje. — Hruštevi po drveću. — Parenje i nesenje jaja. — Razvoj i život ličinke pod zemljom. — Hrušteve godine. — Tamanjenje hruštevih ličinka. — Lipanjski hrušt. — Ružičar . . . . . 185—195

II. Crnogorična šuma. — Podkornjaci. — Nesenje jaja. — Razvoj ličinke. — Hodnici raznih podkornjaka. — Sredstva proti podkornjakom. — Omorični, jelin, borov, izprutani i raznoliki podkornjak. — Strižibuba . . . . 195—204

III. Lepiri. — Hrastov prelac; život gusjenica, njihove otrovne dlake. — Borov procesijonarac. — Pinijin prelac. — Hrastov savijač i njegovi svitci. — Jelin savijač. Prelci. — Borov prelac; život gusjenice i lepira; šteta; neprijatelji prelčeve gusjenice: prelčeva jajarica, Microgaster nemorum, prelčeva srparica i gljivice. — Borova sovica. — Borova grba. — Omorični prelac; život lepira i gusjenice; silna šteta . . . . . 205—228

Kukci u voćnjaku:

I. Njega voćnjaka. — Pupovi i kukci. — Mala zimska grba i njezin razvoj. — Velika zimska grba. — Savijači. — Pipe na jabuci i kruški . . . . . 229—235

II. Kukci na lišću. — Gubar i njegove gusjenice. — Kukavični suznik. — Gniezdar; gusjeničja gniezda. — Kruškar. — Glogovnjak i život njegove gusjenice . . . . 236—247

III. Kukci i plodovi. — Jabučni savijač i bušljive jabuke. — Šljivin savijač. — Osa šljivarica. — Muha trešnjarica. — Muha uljikarica. — Ušenci i krvavi ušenac na našem voću . . . . . 247—259

Mišo Kišpatić KUKCI I. ©MH 2010.

Na str. 137. (5. redak odozdo) čitaj mjesto: „za dvostruki let“: za svatovski let.